శ్రీరస్తు.

సర్వే గణిత చంద్రిక



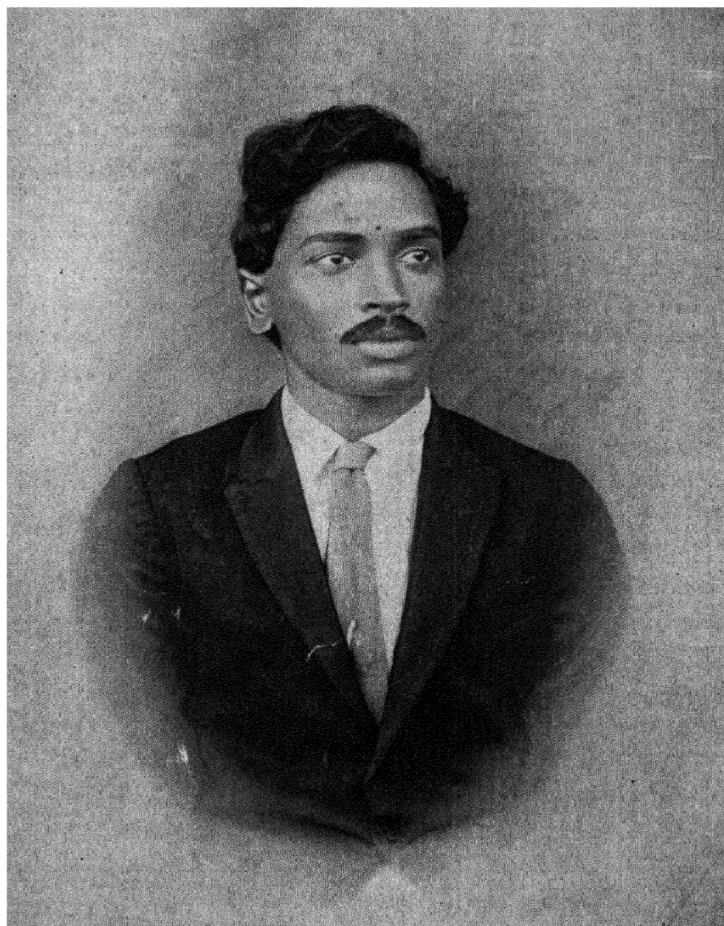
గ్రంథకర్త:

చదలువాడ కోటినరసింహము.



Printed at the Vani Press, Bezwada.

కాపీరైటు] 1932. [వెల రు 1-0-0.



గ్రంథకర్త:
చదలువాడ కోటినరసింహము.

విషయసూచి

దైర్ఘ్యమానము	...	...	2
చతురము, ఘనము	...	...	5
చతురపు మానము	...	...	6
ఘన మానము	...	...	9
వర్గము, వర్గమూలము	...	...	11
యోగము, సంక్రమణము	...	...	13
ఇంగ్లీషు అక్షరములు	...	...	13
సంఖ్యాసారము	...	...	,,
హెచ్చవేతయందలి తప్పొప్పులు తెలిసికొనుట		...	15
భాగహారమునందలి తప్పొప్పులు తెలిసికొనుట		...	16
వర్గమూలమునందలి తప్పొప్పులు తెలిసికొనుట		...	17
సాధనములు	...	...	18
గొలుసు	...	...	,,
గొలుసును పరీక్షించుట	...	...	19
క్రాస్టాఫు, దానిని పరీక్షించుట	...	...	20
మేకులు	...	...	22
జెండా	...	...	23
ఆఫ్సెట్టుగడ	...	...	24
[illegible]	...		,,
ప్లాను	...	...	25
ఏర్యా సర్వేయరు పేరు	...	...	28
శూన్య త్రిభుజమును తెలిసికొనుట	...	...	29
సమకోణమును తెలిసికొనుట	...	...	30
రేఖలవగుఱుతులు	...	...	31
లంబమును తెలిసికొనుట	...	...	,,
భూమిని తెలిసికొనుట	...	...	32
కర్ణమును తెలిసికొనుట	...	...	33
కర్ణమును లంబమును తెలిసికొనుట	...	...	34
కర్ణమును భూమిని తెలిసికొనుట	...	...	35
భూమిని లంబమును తెలిసికొనుట	...	...	36
ఛేదముచే గర్ణమును లంబమును తెలిసికొనుట		...	37

భేదముచే భూమిని లంబమును తెలిసికొనుట ... 38

భేదముచేఁ గర్ణమును భూమిని తెలిసికొనుట ... 40

సమకోణ త్రిభుజ చతురమును తెలిసికొనుట ... 41

దిశచే సమత్రిభుజ లంబమును తెలిసికొనుట ... ,,

లంబముచే సమత్రిభుజముయొక్క దిశను తెలిసికొనుట ... 42

దిశచే సమత్రిభుజచతురమును తెలిసికొనుట ... 43

లంబముచే సమత్రిభుజచతురమును తెలిసికొనుట ... 44

సమత్రిభుజమును నిర్మించుట ... 45

ద్విసమ, సమత్రిభుజములందు లంబస్థానముల నెఱుఁగుట ... 46

విషమ త్రిభుజ లంబస్థానమును గుర్తించుట ... 47

విషమ త్రిభుజచతురమును తెలిసికొనుట ... 51

త్రిభుజచతురమును తెలిసికొనుట ... 52

సమత్రిభుజముగాక కోరిన త్రిభుజమును నిర్మించుట ... 53

దిశచే సమచతుర్భుజకర్ణమును తెలిసికొనుట ... 54

కర్ణముచే సమచతుర్భుజదిశను తెలిసికొనుట ... 55

దిశచే సమచతుర్భుజ చతురమును తెలిసికొనుట ... 56

కర్ణముచే సమచతుర్భుజ చతురమును తెలిసికొనుట ... 57

చతురముచే సమచతుర్భుజదిశను తెలిసికొనుట ... 58

చతురముచే సమచతుర్భుజకర్ణమును తెలిసికొనుట ... 59

ఆయతపుభూమి కర్ణమును తెలిసికొనుట ... 60

ఆయతపుభూమి చతురమును తెలిసికొనుట ... 61

ఆయతముయొక్క పొడుగును, వెడల్పును, తెలిసికొనుట ... 62

కోరిన భాగము లుండునట్లు, ఆయతపుభూమిపొడుగును తెలిసికొనుట 63

కోరిన భాగములుండునట్లు, ఆయతపుభూమి వెడల్పును తెలిసికొనుట 64

భేదముచే ఆయతపుభూమిపొడుగును, వెడల్పును, తెలిసికొనుట 65

ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగును వెడల్పును వేర్వేఱుగాఁ తెలిసికొనుట ... 66

ద్విసమకోణచతుర్భుజ చతురమును తెలిసికొనుట ... 67

విషమకోణ సమచతుర్భుజ చతురమును తెలిసికొనుట ... 68

సమానాంతరద్విభుజ,విషమకోణ చతుర్భుజ చతురమును; సమానాంతరద్విభుజ,ద్విసమకోణ చతుర్భుజ చతురమును; తెలిసికొనుట 69

సమాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజము, లేక సమాంతర ద్విభుజ ద్విసమకోణ చతుర్భుజముయొక్క అంతరమును తెలిసికొనుట 71

సమాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజముయొక్క ఒక సమాంతర సరళరేఖను తెలిసికొనుట ... 73

చతుర్భుజ చతురమును తెలిసికొనుట ... 74

బహుభుజ చతురమును తెలిసికొనుట 76

త్రిభుజమునం దంతర్భాగము విడదీయుట ... 81

సమ చతుర్భుజమునందును, ఆయతమునందును, అంతర్భాగము విడదీయుట 82

చతుర్భుజమునందైనను, బహుభుజమునందైనను, అంతర్భాగము విడదీయుట 83

కొలువవలసిన దిక్కు తుద మొదల గపడునపుడు అడ్డుకొలతను తెలిసికొనుటకు ఒకటవపథకము 85

కొలువవలసిన దిక్కు తుద మొదల గపడు నపుడు అడ్డుకొలతను తెలిసికొనుటకు రెండవపథకము ... 86

కొలువవలసినదిక్కు తుద మొదల గపడునప్పుడు అడ్డుకొలతను తెలిసికొనుటకు మూడవ పథకము ... 87

కొలువవలసినదిక్కు తుద యగపడ నప్పుడు అడ్డుకొలతను తెలిసికొను పథకము ... 89

పోయిన కాతిని బొంతించుట 90

వ్యాసమువలనఁ బరిధిని తెలిసికొనుట 91

పరిధివలన వ్యాసమును తెలిసికొనుట 92

వ్యాసపరిధులవలనఁ జతురమును తెలిసికొనుట ... 93

వ్యాసమువలనఁ జతురమును తెలిసికొనుట ... 94

పరిధివలనఁ జతురమును తెలిసికొనుట ... 95

చతురమువలనఁ వ్యాసమును తెలిసికొనుట ... 96

చతురమువలనఁ బరిధిని తెలిసికొనుట 97

బావియొక్క ఘనమును తెలిసికొనుట ... 98

కందకముయొక్క ఘనమును తెలిసికొనుట ... 99

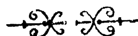
ప్రత్యుత్తరములు. ... 101

చందాదారులు.

తురగావారిపాలెము.



ఉప్పుటూరి బిచ్చాలరెడ్డిగారు
సింగం పుల్లారెడ్డిగారు
కాసు పిచ్చిరెడ్డిగారు
తుమ్మా రత్నారెడ్డిగారు
ఉప్పుటూరి అంకిరెడ్డిగారు
గొంగటి రామిరెడ్డిగారు
చల్లా రాఘవరెడ్డిగారు, పరసత్యాగ్రాహు.
వోబుల్‌రెడ్డి కనికిరెడ్డిగారు
ఉప్పుటూరి నరిశిరెడ్డిగారు
శింగం నరిసిరెడ్డిగారు
ఉప్పుటూరి అచ్చిరెడ్డిగారు



శ్రీ

కృత్యాదికము.

కం. శ్రీరమణవంద్య చరణాం
భోరుహ గర్వోన్నత త్రిపుర దానవ సం
హారా యాశ్రితజన హృ
త్కైరవరజనీశ కాశికా విశ్వేశా.

తే. గీ. అవధరింపుము బాలుర కైనఁ దెలియు
రీతిఁ బద్యంబులందు పాటీగణితము
విపుల విషయాన్వితంబయి వెలయుచుండు
నట్లొనర్చెదఁ గొను భవదంకితముగ.

తే. గీ. పద్యములయందుఁ జేరి గుప్తముగనుండు
విషయములు గద్యశైలిలో విశదపఱచు
నన్నపూర్ణేశ్వరాత్యంతకృపాతిశయము
నంది సర్వగణితచంద్రికాఖ్య కృతిని.

తే. గీ. నాకుసంభవు సత్యవతీకుమారు
బాణు భవభూతి దండి సుబంధు భాసు
భారవి మురారిఁ జోరు మయూరుఁ గాళి
దాసు బిల్హణుఁ మల్హణుఁ దలఁతు భక్తి.

తే. గీ. వినయచిత్తుండ నగుచుఁ గవిప్రకాండు
లైన నన్నయభట్ట తిక్కన్నయజ్వ
శంభుదాసాదులను వేఁడు చదలువాడ
కోటినరసింహులుఁడను బుధకోటిహితుఁడ.

శ్రీరస్తు.

శ్రీమన్మహేశ్వరాయ.

సర్వేగణిత చంద్రిక.

—* దైర్ఘ్యమానము *—

1 వ సూత్రము.

సీ. త్రసరేణుకలను వెడలుపుగా నెన్మిది
నిలుపఁగా నిషువగు [illegible]లతకోజడు
నట్టి నిషువష్టకంబైనఁ గాష్ఠంబగుఁ
గాష్ఠాష్టకము యవగర్భ మగును
యవగర్భములు నెన్మిదైన నంగుళమగు
నంగుళాల్ ద్వాదశంబైన నడుగు
అడుగులు మూఁడైన నగు గజం బట్టి యి
ర్వదియెందు గజములుఁ బరఁగు గొలుసు
నేఁటి గొలుసు లీరైదు ఫర్లాంగగుఁ గలంప
నట్టి ఫర్లాంగు లెనిమిదియైన మైలు
గా నెఱుంగఁగఁ దగును దైర్ఘ్యంపుఁ గొలత
వినుత ఖగరాజతురగ పృథ్వీశతాంగ.

8	త్రసరేణుకల వెడల్పు	= 1 నిషువు.
8	నిషువులు	= 1 కాష్ఠము.
8	కాష్ఠములు	= 1 యవగర్భము.
8	యవగర్భములు	= 1 అంగుళము.

12 అంగుళములు =1 అడుగు.
3 అడుగులు =1 గజము.
22 గజములు =1 గొలుసు.
10 గొలుసులు =1 ఫర్లాంగు.
8 ఫర్లాంగులు =1 మైలు.

మై	ఫ	గొ	గ	అ	అం
1	8	80	1760	5280	63360
	1	10	220	660	7920
		1	22	66	792
			1	3	36
				1	12

ఉదాహరణము:—2 మైళ్ళ 3 ఫర్లాంగుల 4 గొలుసుల 8 గజముల 2 అడుగుల 10 అంగుళములను అంగుళములెన్ని?

2=మై.
8
16=ఫ.
3=ఫ.
19=ఫ.
10
190=గొ.
4=గొ.
194=గొ.
22
388
388

4268=గ.
8=గ.
4276=గ.
3
12828=అ.
2=అ.
12830=అ.
12
153960=అం.
10=అం.
153970=అం.

ఉదా:—153970 అంగుళములను, ఎన్ని మైళ్ళు, ఎన్ని ఫర్లాంగుల,

ఎన్నిగొలుసుల, ఎన్నిగజముల, ఎన్ని అడుగుల, ఎన్ని అంగుళములు?

```
12)153970(12830=అ.
   12
   --
    33
    24
    --
     99
     96
     --
      37
      36
      --
      10=అం.
```

```
3)12830(4276=గ.
  12
  --
   8
   6
   --
   23
   21
   --
    20
    18
    --
     2=అ.
```

```
22)4276(194=గొ.
   22
   ---
   207
   198
   ---
     96
     88
     --
      8=గ.
```

```
10)194(19=ఫ.
   10
   --
    94
    90
    --
     4=గొ.
```

```
8)19(2=మై.
  16
  --
   3=ఫ.
```

=2 మై. 3 ఫ. 4 గొ. 8 గ. 2 అ. 10 అం.

1 వ. సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన గజములను అంగుళములుగను, అంగుళములను గజములుగను మార్చి తెలుపుము.

(1) 6గ. 2అ. 10 అం. (2) 20గ. 1అ. 8అం. (3) 43గ. 2అ. 1అం.
(4) 100 అం. (5) 234 అం. (6) 789 అం.

ఆ. వె. ఎనిమి దంగుళముల కసుమంత తగ్గ లిం
కగును, నూఱు లింకు లైన గొలుసు
గొలుసు లెనుబదింటఁ గలుప మైలగు భవా
నీ హృదబ్జమిత్ర నిటలనేత్ర.

7. 92 అంగుళములు = 1 లింకు.
100 లింకులు = 1 గొలుసు
80 గొలుసులు = 1 మైలు

మై.	గొ.	లిం	అం.
1	80	8000	63360
	1	100	792
		1	7.92

—※ చతురము, ఘనము ※—

2 వ సూ. కం. పొడుగును వెడల్పునుం గ
లెడు దానిని జతుర మనవలె కొడు లోతుక్
బొడుగును వెడల్పునుం గ
ల్గెడు దానిని ఘనమటం(డ్రు) గిరిజాధీశా.

పొడుగు వెడల్పును గలది చతురమనియు, పొడుగును వెడల్పును లోతును (లేక ఎత్తును) గలది ఘనమనియు నెఱింగికొనవలెను.

యథా:— కం. సరియైన మూడు సంఖ్యల
వరుసగ గుణించి దానివలన గుణింపన్
బరగునదే ఘనమగు భూ
ధరజా శరీర సంధి గంగాధరా.

ఒక సంఖ్యను; దానికి సమానమగు సంఖ్యచే రెండుసార్లు హెచ్చింపగా వచ్చు మొత్తము ఘనమగును. ఉదా. 2, దీనికి ఘనమెంత?

రెంటికి సమానమగు సంఖ్య రెండే. కాబట్టి 2ను 2 చే హెచ్చింపగా వచ్చునది 4. దానిని మరల 2 చే హెచ్చింపగా వచ్చునది 8. కనుక 2కి ఘనము 8 యని చెప్పవలెను. ఇట్లే 3, 4, 5, సంఖ్యలను క్రమముగా 27, 64, 125, సంఖ్యలు ఘనములని చెప్పవలెను.

—※ చతురపు మానము ※—

3 వ సూ. తే. గీ. చదర మైసటి నూట నల్వదియు నాలు
గంగుళాల్ సెల్లుఁ జదరపు టడుగొకటికి
నట్టి యడుగులు తొమ్మిది గమైన నొక్క
చదరపౌ గజ మగు నిల సత్ప్రకాశ.

తే. గీ. నాల్గువందల యెనుబదినాల్గు చదర
మైన గజములు గొలుసగు, నట్టివి పది
యైన నెకరమౌ, నట్టివి యారునూర్ల
నలుబదగుఁ జదరంబగు నలుగు మైలు.

144 చదరపు టంగుళములు—1 చదరపు టడుగు.
9 చదరపు టడుగులు —1 చదరపు గజము.
484 చదరపు గజములు —1 చదరపు గొలుసు, లేక 10 సెంట్లు.
10 చదరపు గొలుసులు —1 ఎకరము.
640 ఎకరములు —1 చదరపు మైలు.

చ. మై.	ఎ.	చ. గొ.	చ. గ.	చ. అ.	చ. అం.
1	640	6400	3097600	27878400	4014489600
	1	10	4840	43560	6272640
		1	484	4356	627264
			1	9	1296
				1	144

ఉదా. 6 చదరపు గజముల 4 చదరపు టడుగుల 50 చదరపు టంగుళములను చదరపుటంగుళములెన్ని?

6=చ. గ.	232
9	232
54=చ. అ.	58
4=చ. అ.	8352=చ. అం.
58=చ. అ.	50=చ. అం.
144	8402=చ. అం.

ఉదా:— 8402 చదరపు అంగుళములను, చదరపు గజములుగా మార్చుము.

144)8402(58=చ. అ.
720
1202
1152
50=చ. అం.

9)58(6=చ. గ.
54
4=చ. అ.

= చ.గ. 4 చ.అ. 50 చ. అం.

2 వ సాధకము.

ఈ క్రిందఁ జెప్పిన చదరపు గజములను చదరపు అంగుళములు గను; చదరపు అంగుళములను చదరపు గజములుగను మార్చి తెలుపుము.

(1) 9 చ. గ. 6 చ. అ. 100 చ. అం. (2) 140 చ. గ. 8 చ. అ. 140 చ. అం. (3) 9870 చ. అం. (4) 9080700 చ. అం. (5) 456789 చ. అం.

ఆ. వె. వెయి చదరపు లింకులయిన సెంటగు నట్టి
నూఱు సెంటు లెకర మూఁడునూర్ల
నలుబదెకరము లగు నలుచదరంబగు
మైలు వినుత శౌరి మఖవిదారి.

1000 చదరపులింకులు=1 సెంటు
100 సెంట్లు =1 ఎకరము.
640 ఎకరములు =1 చదరపు మైలు.

చ. మై.	ఎ.	సెం.	చ. లిం.
1	640	64000	64000000
	1	100	100000
		1	1000

దీనినిబట్టి 1 చదరపుగజమునకు 207 చదరపు లింకులకుఁగొంచెము తక్కువయును, 1 సెంటునకు 48 చదరపుగజముల 3 చదరపుటడుగుల 86 చదరపు టంగుళములకుఁ గొంచె మెక్కువయును, సమానమని లెక్క వలనఁ దెలిసికొనవలెను.

ఉదా. 2 ఎకరముల 4 సెంట్ల 120 చదరపు లింకులకు, చదరపు లింకు లెన్ని?

2=ఎ.
100
―――
200=సెం.
4=సెం.
―――
204=సెం.
1000
―――
204000=చ.లిం.
120=చ.లిం.
―――
204120=చ.లిం.

ఉదా. 204120 చదరపు లింకులకు, ఎన్ని ఎకరముల, ఎన్ని సెంట్ల ఎన్ని చదరపు లింకులు?

1000)204120(204=సెం.
204000
―――
120=చ.లిం.

100)204(2=ఎ.
200
―――
4=సెం.

= 2 ఎ. 4 సెం. 120 చ. లిం.

3 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలుపఁబడిన ఎకరములను చదరపులింకులుగను; చద

రపులింపులను ఎకరములుగను; చదరపు గజములను సెంట్లుగను, సెంట్లను చదరపుగజములుగను, మార్చి తెలుపుము.

భాగించు సంఖ్యలో సగముగాని, సగముకంటె నెక్కువగాని శేషము వచ్చినచో, లబ్ధమునకు (అనఁగా విభక్తమునకు) 1 కలుపుటయు, సగముకంటెఁ దక్కువ శేషము వచ్చినచో వదలుటయు, వాడుకలో నున్నది. కాఁబట్టి యీ గ్రంథములోని లెక్కలన్నింటికి నిట్లే గ్రహించు కొనవలెను.

(1) 3 ఎ. 26 సెం. 450 చ. లిం.
(2) 6 ఎ 94 సెం. 876 చ. లిం.
(3) 7 ఎ. 3 సెం. 36 చ. లిం.
(4) 14 ఎ. 9 సెం. 73 చ. లిం.
(5) 19 ఎ. 1 సెం. 9 చ. లిం.
(6) 964732 చ. లిం.
(7) 654321 చ. లిం.
(8) 109070 చ. లిం.
(9) 208009 చ. లిం.
(10) 1234567 చ. లిం.
(11) 242 చ. గ.
(12) 968 చ. గ.
(13) 96 చ.గ. 7 చ. అ. 29 చ.అం.
(14) 121 చ. గ.
(15) 30 చ. గ. 2 చ.అ. 36 చ.అం.
(16) 332 చ.గ.6చ.అ.108 చ.అం
(17) 8 చ.గ. 8 చ.అ. 96 చ.అం.
(18) 11 చ.గ.1 చ.అ. 126చ.అం.
(19) 5 సెంట్లు.
(20) 6 సెంట్లు.
(21) 15 సెంట్లు
(22) 2 సెం. 250 చ. లిం.
(23) 1 సెం. 250 చ. లిం.
(24) 5 సెం. 250 చ. లిం.
(25) 2 సెం. 625 చ. లిం.

—* ఘనమానము *—

4 వ సూ. కం. పదునేడు నూర్లపై ని
ర్వదియెనిమిదియౌ ఘనాంగుళము లొకయడుగ
య్యది ఘనగజంబునం దిరు
వదియేడవ పాలగున్ శివాహ్వాదయేశా.

1728 ఘనాంగుళములు=1 ఘన యడుగు.

27 ఘన యడుగులు = 1 ఘన గజము.

ఘ. గ.	ఘ. అ.	ఘ. అం.
1	27	46656
	1	1728

ఉదా:—2 ఘన గజముల 5 ఘన అడుగుల 100 ఘనాంగుళములకు ఘనాంగుళము లెన్ని?

2=ఘ. గ.
27
54=ఘ. అ.
5=ఘ. అ.
59=ఘ. అ.
1728
472
118
413
59
101952=ఘ. అం.
100=ఘ. అం.
102052=ఘ. అం.

ఉదా. 102052 ఘనాంగుళములను ఘనగజములుగా మార్చుము.

1728)102052(59=ఘ. అ.
8640
15652
15552
100=ఘ. అం.

27)59(2=ఘ. గ.
54
5=ఘ. అ.

=2 ఘ. గ. 5 ఘ. అ. 100 ఘ. అం.

4. వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలుపఁబడిన ఘనగజములను ఘనాంగుళములుగను, ఘనాంగుళములను ఘనగజములుగను మార్చి తెలుపుము.

(1) 3 ఘ.గ. 10 ఘ.అ. 176 ఘ.అం. (2) 4 ఘ.గ. 20 ఘ.అ. 1456 ఘ.అం. (3) 123456 ఘ. అం. (4) 654321 ఘ. అం. (5) 9358769 ఘ. అం.

—* వర్గము, వర్గమూలము *—

5వ సూ. తే.గీ. ఒక్కసంఖ్యను దానికి నుద్దియైన
సంఖ్యఁ బెంప వర్గమగు; నేసంఖ్యను మఱి
నట్టి సంఖ్యచేఁ బెంపఁగా నిట్టి మొత్త
మగుననియెఱుంగ నదె మూలమగు మహేశ.

ఒకసంఖ్యను దానికి సరియైనసంఖ్యచే హెచ్చింపఁగా వర్గమగును. ఉదా. 3 దీనికి వర్గమెంత?

మూఁటికి సమానమగుసంఖ్యమూఁడే. కాఁబట్టి 3ను 3చే హెచ్చింపఁగా వచ్చునది 9. కనుక 3కి వర్గము 9 యని చెప్పవలెను. ఇట్లులే 4,5,6 సంఖ్యలకుఁ గ్రమముగా 16,25,36 సంఖ్యలు వర్గములని చెప్పవలెను.

5. వ సాధకము.

ఈ క్రింది సంఖ్యలకు వర్గములను దెల్పుము.

(1) 234 (2) 345 (3) 456
(4) 567 (5) 678 (6) 789

ఒకమొత్తమునుజూచి ఏసంఖ్యను మరల దానికి సరియైన సంఖ్యచే హెచ్చింపఁగా నింతమొత్తము వచ్చెనని తెలిసికొనిన సంఖ్యకే వర్గమూలమని పేరు. ఉదా. 9 దీనికి వర్గమూలమెంత?

ఏ సంఖ్యను మరల నదేసంఖ్యచే హెచ్చింపఁగా 9 వచ్చెనని విచారించినచోఁ దెలియునది 3. కాఁబట్టి 9 కి 3వర్గమూలమని చెప్పవలెను. ఎందుచేతననఁగా 3 ను 3 చే హెచ్చింపఁగా 9 వచ్చును. ఇట్లులే 16,25, 36 సంఖ్యలకుఁ గ్రమముగా 4, 5, 6 సంఖ్యలు వర్గమూలములని చెప్పవలెను. గొప్పమొత్తమునకు మూలముఁ గనుఁగొనుట కష్టము. కనుకనీక్రింద వివరముగాఁ దెలుపుచున్నాను.

ఉదా. 54756, దీనికి మూలమెంత?

చివరయంకెయగు 6 మీఁద నొకచుక్కను బెట్టి, అక్కడ నుండి యెడమ వైపుగా నొకయంకెనువదలి యింకొకయంకెమీఁదఁ జుక్కను బెట్టుచు మొదటిదానికిఁ బోవలెను. ఆ విధముగాఁ జుక్కలు పెట్టునపుడు మొదటియంకెమీఁదఁజుక్కపడినచో; ఆ యంకెలోఁ బోఁదగిన యంకె యొక్క వర్గమును (రెండు రెండ్లు నాలుగు, మూఁడు మూళ్లు తొమ్మిది, నాలుగు నాలుగులు పదునాఱు, ఈ విధముగా) ఎక్కమును జదివి తెలిసికొనవలెను. రెండవ యంకెమీఁదఁ జుక్కపడినచో, ఆ రెండంకెలలోఁ బోఁదగిన యంకెయొక్క వర్గమును మీఁది విధముగా, ఎక్కమును జదివి తెలిసికొనవలెను.

ఆ విధముగాఁ దెలిసికొనిన యంకెను భాగించునదిగా నుంచుకొని అట్టి యంకెనే లబ్ధస్థానము నందుఁగూడ నుంచుకొని, దాని వర్గమును భాగింపఁబడు దానియందుఁ దీసివేయవలెను.

పిమ్మట, మిగిలిన శేషమునకుఁ బ్రక్కగా రెండవ చుక్కవఱకుఁ గల రెండు అంకెలను జేర్చుకొని, లబ్ధస్థానమునం దుండిన యంకెను భాగించుదానియందుఁగూడి, దానికిఁ జివరనొకసున్నను బెట్టుకొని, భాగింపఁబడు దానియందెన్నిసార్లు పోవునో తెలిసికొని, ఆయంకెనే లబ్ధస్థానమునందును భాగించు స్థానమునందును (అనఁగా సున్నమీఁదను) నిలుపుకొనవలెను. లబ్ధస్థానమునందు వేయఁబడిన రెండవ యంకెచేత భాగించుసంఖ్యను హెచ్చించి, మీఁది శేషమునందుఁ దీసివేయవలెను.

తరువాత మిగిలిన శేషమునకుఁ బ్రక్కగా మరల మూఁడవ చుక్కవఱకుఁగల రెండంకెలను జేర్చుకొని, లబ్ధమునందలి రెండవయంకెను భాగించుదానియందుఁ గూడి, మీఁది విధముగా సున్నను బెట్టుకొని, భాగింపఁబడుదానియందెన్నిసార్లు పోవునో తెలిసికొని, ఆయంకెనే లబ్ధస్థానమునందును, భాగించుస్థానమునందును (అనఁగా సున్నమీఁదను) నిలుపుకొనవలెను. లబ్ధస్థానమునందు వేయఁబడిన మూఁడవ యంకెచేత భాగించు సంఖ్యను హెచ్చించి, మీఁది శేషమునందుఁ దీసివేయవలెను. ఈవిధముగా నెంతగొప్ప మొత్తమునకైనను దెలిసికొనవలెను. ఉదా.

భాగించునది. భాగింపఁబడునది. లబ్ధము.

```
  2 | 5̇ 4 7̇ 5 6̇ ( 2 3 4
  2 | 4
 ---|-----
  3 | 147
 40 |
  3 | 129
 ---|-----
  4 | 1856
460 |
    | 1856
 ---|-----
    | 0
```

6 వ సాధకము.

ఈక్రిందివర్గములకు మూలములను దెలుపుము.

(1) 529. (2) 1156. (3) 2025. (4) 3136.
(5) 4489. (6) 6084. (7) 119025. (8) 207936.
(9) 321489. (10) 459684. (11) 622521. (12) 18671041.

షరా:— భాగించుదానికి విభాజకమనియు, భాగింపఁబడుదానికి విభాజ్యమనియు, లబ్ధమునకు విభక్తమనియుఁ బేరు.

—* యోగము, సంక్రమణము *—

6వ సూ. తే॥గీ॥ యోగమున భేదసంఖ్యను నొక్కతూరి
కలిపి యర్ధించి, మరల నొక్కపరి దిగిచి
సగమొనర్చుట కనఁబడు సంక్రమణము,
యోగమన రెంటిమొత్తము నాగభూష.

సమానముగాని రెండుసంఖ్యలమొత్తమునకు యోగరాశియని పేరు. యోగరాశియందు భేదసంఖ్యను (అనఁగా రెండు సంఖ్యలలో, ఒకదానికంటె రెండవదిగలిగిన హెచ్చు సంఖ్యను) ఒకసారి కూడి సగముచేసి, మఱియొకసారి తీసివేసి సగముచేసినచో సంక్రమణ మనఁబడును.

ఉదా. 3ను 5ను చేరిన మొత్తము 8. ఈ మొత్తమునకు యోగరాశియని పేరు. 3 సంఖ్యకంటె 5 సంఖ్య 2చే హెచ్చుగాఁ గలిగియున్నది. కాఁబట్టి; యీ 2కి భేదసంఖ్యయని పేరు.

యోగరాశియగు 8 లో భేదసంఖ్యయగు 2ను కూడి సగము చేసినచో 5ను, తీసివేసి సగముచేసినచో 3ను వచ్చును. ఇట్లు చేయుటకే సంక్రమణమని పేరు. దీనిని గుఱించి కొన్ని లెక్కలు ముందు వ్రాయఁబడును.

—* ఇంగ్లీషు అక్షరములు *—

7వ సూ. ఎ బి సి డి ఇ ఎఫ్ జి హెచ్ ఐ జే కే ఎల్ ఎం ఎన్ ఓ పి క్యూ
ABCDEFG H IJKL MN OPQ
ఆర్ ఎస్ టి యు వి డబ్ల్యు ఎక్స్ వై జడ్.
R S T U V W X Y Z.

—* సంఖ్యాసారము *—

8 వ సూ. తే. గీ. వరుస నొక్కొక్కటిని బ్రక్క వైపునుండి
యంకెలన్నింటిఁ గలుపఁగా నైన మొత్త
మును నొకేయంకెగాఁబూర్వమునఁదెలిపిన
యట్లొనర్ప సంఖ్యాసార మగు మహేశ.

ఒక గొప్పమొత్తములోని యంకెలను బ్రక్క వైపుగా నొక్కొక్కటిని గలుపునెడల, నొకేయంకెగా వచ్చు మొత్తమునకు సంఖ్యాసారమని పేరు. సంఖ్యాసారమనఁగా సంఖ్యవలన నేర్పడిన సారమని యర్థము. కాఁబట్టి గుణ్యమువలన నేర్పడిన సారమును గుణ్యసార మనియు, గుణకమువలన నేర్పడినసారమును గుణకసారమనియుఁ దెలిసికొనవలెను.

సారమెప్పుడు నొకేయంకెగా నుండవలెను. కనుక ఒకసారి ప్రక్కగాఁ గూడినపుడు వచ్చిన మొత్తము రెండంకెలలో నున్నయెడల మరల నొకేయంకెగా మాఱువఱకుఁ బ్రక్క వైపుగాఁ గూడవలెను.

ఉదా:—8765. దీనిసారమెంత? ఈ మొత్తములోని యంకెలను ఒకదానిపిదప నొకటినిగూడినచో 26 వచ్చును. ఈ మొత్తము (అనఁగా 26) 2 అంకెలలో నుండుటవలన, మరలఁ బ్రక్క వైపుగాఁ గూడినచో 8 వచ్చును. ఈ 8 దినే సారమని చెప్పవలెను. ఇట్లే 987, 8651055, 7654,

23432, 166 సంఖ్యలకుఁ గ్రమముగా 6, 3, 4, 5, 4, సంఖ్యలు సారములని చెప్పవలెను.

ఈ సంఖ్యాసారమువలన, కూడిక తీసివేత హెచ్చవేత భాగహారములందలి తప్పొప్పులను దెలిసికొనవచ్చును. కూడిక తీసివేతలందు నీసూత్రములని ప్రయోజనము విశేషించి లేకుండుటచే నీగ్రంథమునఁ జెప్పలేదు.

—* హెచ్చవేతయందలి తప్పొప్పులు తెలిసికొనుట. *—

9 వ సూ. తే. గీ. గుణకసారంబుచేతను గుణ్యసార
మును గుణింపంగ నగుసారమునకు గుణిత
సారము సమాన మగు లెక్కసరిగనున్న
లేమిఁ దప్పగుఁ బంచశిలీముఖారి.

గుణ్యసారమును గుణకసారముచే హెచ్చింపఁగావచ్చు సారమునకు గుణితసారము సమానముగా నుండును. లేనిచోఁ దప్పనియెఱుంగునది.

సూత్రముప్రకారము ఈ దిగువ హెచ్చవేతయందలి తప్పొప్పులను తెలిసికొనవలసియున్నది. కనుక, వంకర లేకుండ నొక అడ్డగీఁతపై నొక నిలువుగీఁతగీసి, పైవైపున గుణ్యసారమును గ్రిందివైపున గుణకసారమును వేయవలెను. పిదప గుణకసారముచే గుణ్యసారమును హెచ్చింపఁగావచ్చు సారమును ఒక ప్రక్కవైపున వేసి, గుణితసారమును రెండవప్రక్క వేయవలెను. దీనిని బట్టి ప్రక్కవైపులందు వేసిన రెండంకెలు సమానముగా నుండినచో లెక్కసరిగా నున్నదనియు, లేనిచోఁ దప్పనియుఁ దెలిసికొనవలెను.

8765=గుణ్యము.
987—గుణకము.
61355
70120
78885
8651055=గుణితము.

గుణ్యసారము.
8
గుణితసారము 3 | 3 గుణ్యసారమునుగుణకసారముచే హెచ్చింపఁగా వచ్చు సారము,
6
గుణకసారము

7 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన హెచ్చవేఁతలందలి తప్పొప్పులను దెలుపుము.

గుణ్యము.	గుణకము.	గుణితము.	గుణ్యము.	గుణకము.	గుణితము.
(1) 964	345	332580	(2) 8762	967	8472854
(3) 756	342	258562	(4) 6543	432	2326576
(5) 532	235	125020	(6) 7963	7968	63489014

—* భాగహారమునందలి తప్పొప్పులను దెలిసికొనుట. *—

10 వ సూ. తే.గీ. భావభవగర్వహార విభక్తసార
మున విభాజకపుం సారమును గుణింప
నేరుపడు సారమున శేషసారసంఖ్య
చేర నగు సారము విభాజ్యసార మగును.

విభాజకసారమును విభక్తసారముచే గుణింపఁగాఁగల్గు సారమునందు శేషసారమును గూడఁగాఁ గలుగు సారము, విభాజ్యసారమునకు సమానముగా నుండును. లేనిచోఁ దప్పని యెఱుంగునది.

విభాజకము. విభాజ్యము. విభక్తము.

```
234 ) 7654 ( 32
      702
      ---
       634
       468
       ---
       166—శేషము
```

విభాజకసారము.
9

విభాజ్యసారము 4 — | — 4 విభాజకసారమును విభక్తసారముచే గుణింపఁగాఁగల్గు సారమునందు; శేషసారమును గూడఁగాఁ గలుగుసారము.

5
విభక్తసారము

8 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన భాగహారములందలి తప్పొప్పులను దెలుపుము.

విభాజ్యము.	విభాజకము.	విభక్తము.	శేషము.
(1) 7654	321	23	271
(2) 8765	432	20	125
(3) 9876	543	16	1088

—* వర్గమూలములయందలి తప్పొప్పులు తెలిసికొనుట *—

11.వ సూ. తే.గీ. మూలసారంబుచేతను మూలసార
మును గుణింపంగ నగుసారమునను శేష
సారమును గల్పవచ్చెడు సారమునకు
వర్గసారంబు సమమగు వామదేవ.

మూలసారమును మూలసారముచే గుణింపఁగాఁ గల్గుసారమునందు శేషసారమును గూడఁగాఁ గల్గుసారము వర్గసారమునకు సమానముగా నుండును. లేనిచోఁ దప్పని యెఱుంగునది.

వర్గము మూలము

```
  8 | 6789(82
  8 | 64
 ---
162 | 389
    | 324
    ------
      05= శే.
```

మూలసారము

1

మూలసారమునుమూలసారముచే గుణింపఁగా గల్గుసారమునందు శేషసారమునుగూడఁగాఁ గల్గుసారము

వర్గసారము 3 —— 3

1

మూలసారము

9 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన వర్గమూలములందలి తప్పొప్పులను దెలుపుము.

	వర్గము	మూలము	శేషము		వర్గము	మూలము	శేషము
(1)	9876	99	75	(2)	7054	87	88
(3)	5432	73	102	(4)	3219	56	83
(5)	1234	35	8	(6)	8765	93	116

ప.రా:— క. పొరపాటుచే నొకానొక
తెలిఁ దొమ్మిదు లెక్కి యెట్టి తావుననైనన్
పెరిఁగినను దగ్గినను ద
ప్పరయ నశక్యము పురారి యర్చితశౌరీ.

మీఁదఁజెప్పిన లెక్కలందుఁ బొరపాటున నేచటనైనను (అనఁగా గుణ్య, గుణక, గుణిత, విభాజక, విభాజ్య, విభక్త, వర్గ, మూల, శేషము లందెచటనైన) ఎన్ని తొమ్మిదులు పెరిఁగినను, తగ్గినను, సూత్రమున లెక్క సరిగానున్నట్లు తెలియును.

—* సా ధ న ము లు. *—

12వ సూ. కం. గొలుసును గ్రాస్టాఫును మే
కులునుం జెండాలు గడయుఁ గొలుచుటకై కా
వలె; నవియుక్త పురివగ
నిలయా సితకాయ భక్తనికరధ్యేయా.

భూమినిఁ గొలుచుటకు గొలుసును, గ్రాస్టాఫును, మేకులును, జెండాలును, గడయును, కావలెను.

—• గొలుసు •—

13వ సూ. సీ. ఇనుముతోడను సుమారెనిమిది యంగుళాల్
పొడుగున నిర్మింపఁబడును లింకు
అట్టిలింకులు శతంబైనచో నిర్వది
రెండు గజాలయి యుండు గొలుసు
ప్రతిదశాంశంబుఁ దెల్పంగ నాయాతావు
లందు నిత్తడిబిళ్ళ లంటి యుండుఁ
గొలువంగఁబడెడు దిక్కునకు జెండాల్ నిల్పి
యారంభమునుండి యంతమునకు

తే. గీ. దీనిచేతను గొలిపించి తెలియవలయు
గొలుసుఁ గైకొని ముందుగా వెడలునతని
నీడ్చువాఁడనియును వెనుక నేగునతని
నడపువాఁడనియందురు నగసుతేశ.

ఇనుముతో సుమారెనిమిదియంగుళముల పొడుగునఁ జేయఁబడిన యొక రకపు గొండీయమునకు లింకని పేరు. అట్టిలింకులు 100 గలిగి, 22 గజముల పొడుగుండునది గొలుసనఁబడును. ఆ గొలుసునందు 10 లింకుల కొక్కొక్కచోట (అనఁగా 10 లింకులమీఁద 1 నాలుకగలదియు 20 లింకులమీఁద 2 నాలుకలు గలదియు, 30 లింకులమీఁద 3 నాలుకలు గలదియు, 40 లింకులమీఁద 4 నాలుకలు గలదియు, 50 లింకులమీఁద గుండ్రనిదియు, 60 లింకులమీఁద మరల 4 నాలుక గలదియు, 70 లింకుల మీఁద 3 నాలుకలు గలదియు, 80 లింకుల మీఁద 2 నాలుకలు గలదియు, 90 లింకుల మీఁద 1 నాలుకయు గలదియు) ఇత్తడిబిళ్ళ తగిలింపఁబడి యుండును. దీనినిబట్టి గుండ్రని బిళ్లకు దిగువఁగల 1, 2, 3, 4 నాలుకలకుఁ గ్రమముగా 10, 20, 30, 40 లింకులనియు, ఎగువఁగలవానికి 90, 80, 70, 60 లింకులనియుఁ దెలిసికొనవలెను. గొలు సీవిధముగా నుండుటవలనఁ దుదమొదలను భేదము లేకుండఁ గొలువఁదగియున్నది.

కొలువవలసిన దిక్కు బాగుగాఁ దెలియుటకై మొదటను జివరను జెండాలు (17 వ సూ. చూడుము.) నిలిపి కొలిపింపవలెను. గొలుసు దీసికొని ముందుఁబోవువానికి ఈడ్చువాఁడనియును, వెనుకఁ బోవువానికి నడపువాఁడనియును పేరు.

షరా:—వెనుకఁబోవువాఁడు ముందుఁబోవువాని మీఁదుగా జెండా యగపడుచున్నదా! లేదా? యని తెలిసికొని, లేనిచో (అనఁగా జెండా యగపడనిచో) ఎడమచేతివైపుగా, లేక కుడిచేతివైపుగా, జెండా యగపడునంతవఱకు నడిపింపవలెను. ఇందువలననే వెనుకఁబోవు వానికి నడపు వాఁడను పేరువచ్చినది.

—* గొలుసును బరీక్షించుట. *—

14వ సూ. సీ. ప్రతిదినం బుపయోగపఱచుటవలన సాఁ
గు స్వభావం బుండు గొలుసునకును
గావున నాఫ్సెట్టు కట్టుచే మిట్ట ప
ల్లములు లేనట్టి స్థలంబునందుఁ

బదిసార్లు గొలిచి నిర్వక్రత యేర్పడ
 రెండు చివరలందు రెండుగూట
ములను లోఁతుగఁ బాఁతి గొలుసునువానికిఁ
 దగిలింప జాఱుగా నగపడునెడ
తే. గీ. నుంగరాల్గొన్ని యందుండి యూడఁదీసి
 జాఱు లేకుండునట్లుగ సవరణ నిడి
గూటముల నచ్చటనె నిల్పి కొలత కరుగు
 ప్రతిదినంబున సరిచూడవలె మఱవక.

ప్రతిదినము కొలుచుచుండుటవలన గొలుసు కొంచెము సాఁగుచుండును. కాఁబట్టి మిట్టపల్లములులేని సమప్రదేశమునందు నాఫ్నెట్టు కట్టుతో (18వ సూ. చూడుము) వంకరలేకుండ 10 సార్లు కొలిచి, మొదటఁ జివర రెండు గూటములను బాఁతవలెను. గొలుసు చివర నుండు రెండుకడియములను రెండు గూటములకుఁ దగిలించి, వదలుగా నగపడినచోఁ గొన్ని యుంగరములు (అనఁగా లింకు లింకునకు నడుమ నుండునవి) వదలు తగ్గువఱకుఁ దీసివేసి సరిచేయవలెను.

గొలుసును బరీక్షింపవలసినప్పుడు ప్రతి పర్యాయము గూటములను బాఁతుట యాలస్యమగును. కాఁబట్టి, ఒకసారి పాఁతిన గూటములను అచ్చటనేయుంచి, కొలతకు వెళ్లుటకుముందుఁ బ్రతి పర్యాయము సరిచేయుట మఱవఁగూడదు.

—* క్రాస్టాఫు, దానిని బరీక్షించుట *—

15వ సూ. సీ. చదరపుఁగఱ్ఱపై సమకోణ మేర్పడ
 నొకకోఁతమీఁద నింకొకటి గోసి
దాదాపుగాఁ బొడు గైదడ్గులుండిన
 యినుప కడ్డీయందు నునిచినయెడఁ
గ్రాస్టాఫగును; గొలుసు గైకొని సమరేఖ
 గాఁ బోవునపుడు ప్రక్కదిశయందు

నున్నట్టి జెండాను నొకగాడితోఁ జూచి
కొలువంగఁబడెడు దిక్కునను నున్న
జెండాల రెంటిని రెండవగాడితోఁ
జూడ నీలైన యచ్చోట నాటు

తే. గీ. సెట్టు నిల్వంగ సాయము జేయు నందుఁ
దప్పు గలదని తోఁచిన తత్క్షణంబె
రెండు గాడులతోడను రెండు చోట్ల
గుర్తులనుబట్టి, గాళ్లను నుంచి నెడనుగఁ
జేసి కని మార్పు లేనిచో శ్రేష్ఠమంద్రు.

ఎటు చూచినను సుమారు నాలుగంగుళములుగల చదరపుఁ గట్టెకు సమకోణ మేర్పడునట్లు (పెప్ప సూ. చూడుము) కోసెదము లోఁతుగా నొక కోఁత మీఁద నొక కోఁత కోసి, దాని యడుగుభాగమున సుమారైదడుగుల పొడుగుండు నెడుపుకఱ్ఱ నిగించిన యెడల గ్రాస్తాఫగును.

సర్వేయరు గొలుసుతో నొకమూలనుండి యొకమూలవఱకుఁ గొలిచునపుడు, తన భుజమునకు సరిగా ప్రక్కన యెచటఁ గలఁబడునో యచట (జీలైను మీఁద) నిలువనగు నాకు సరియైన స్థానమునందు నిలువంబడినది, లేదని, క్రాస్టఫునలనఁ దెలిసికొనవలెను. తెలిసికొనుట యెట్లనఁగా నిలువఁబడిన స్థానమునందుఁ గ్రాస్టాఫును బాఁతి యొకగాడితోఁ గొలువఁబడెడు దిక్కునందుఁగల రెండు జెండాలనుజూచి, క్రాస్టాఫును గదల్పకుండ నట్టియుంచి, రెండవగాడితోఁ బ్రక్కదిశయందున్న జెండానుజూచి వీలైనయెడల దానినిలువఁబడినది సరియైన తానని గ్రహించుకొనవలెను. ఆవిధముగాఁ గాకపోతే వీలుగానియెడలఁ గొంచెము ముందునకో వెనుకకో వచ్చి క్రాస్టఫును బాఁతి మీఁద విధముగాఁ జూచికొనవలెను.

ఆవిధముగా సరిచేసికొని, క్రాస్స్టాఫ్‌నుండి ప్రక్కదిశవఱకుఁ గొలిపింపవలెను. ఈ కొలతకే అఫుసెట్టుకొలత యనిపేరు. మొదటఁ గొలిపించుదానికి (అనగా ఒకమూలనుండి యొకమూలవఱకుఁ గొలిపించుదానికి) జీలైను లేక కర్ణమని పేరు.

క్రాస్టాఫు సరియైనదో కాదో యను సందేహము కలిగినప్పుడు దానిని ఒకచోటఁ బాఁతి, రెండుగాళ్ళతో రెండుచోట్ల గుర్తులుంచుకొనవలెను. పిదపఁ దానచ్చటనేయుండి, క్రాస్టాఫునుద్రిప్పి [అనఁగా నిదివఱకుఁ జూచిన మొదటిగాడిని రెండవగాడిగను, రెండవగాడిని మొదటిగాడిగను మార్చి] యిదివఱ కుంచుకొనిన రెండుగుర్తులను మరలఁ జూచి నచోఁ గనఁబడునెడల సరియైనదనియు, లేనిచోఁ గాదనియుఁదెలిసికొనవలెను.

—* మేకులు *—

16వ సూ. సీ. ఇనుముతో నొకమూరెఁ డించుమించుగఁ బొడు
వుండు విధానఁ జేయుదురు మేకు
గొలుసునుమించు దిక్కును గొల్వవలసిన
యప్పుడు కావలె నట్టివి పది
యొకచేత గొలుసు మఱొకచేత మేకులు
ధరియించి యీడ్చువాఁ డరుగు వేళ
నొక్కొక్కగొలుసున కొక్కొక్కమేకు చొ
ప్పునఁబాఁతుచును ముందుఁబోవుచుండ
తే.గీ. నడపుమనుజుండు వెనువెంట వెడలునపుడు
వానినన్నింటిఁ గైకొని వచ్చుచుండ
వలెను, మేకులు పది తన వశపడునెడ
నీడ్చువానికిఁ జేర్పించి యేగి మరల
వెనుకటి విధానఁ గొల్తురి పృథ్వీశతాంగ.

ఇనుముతో సుమారొక మూరెఁడు పొడు వుండునట్లు చేయఁబడు దానికి మేకు అనిపేరు. గొలుసుకంటె మిక్కిలి పొడుగుగల దిక్కును గొలువవలసినప్పుడు, అటువంటిమేకులు పది కావలసియుండును. ఎందుకనఁగా కొలువవలసినదిక్కు మొదటనుండి, ఈడ్చువాఁడు తన యెడమచేతితో 10 మేకులను బట్టుకొని కుడిచేతితో గొలుసును లాగుచు

ఒక్కొక్క గొలుసుచివర నొక్కొక్క మేకును గ్రుచ్చుచు ముందునకుఁ బోవుచుండవలెను. అట్లు పోవునపుడు వెనుకనున్న మేకులను ఒక్కొక్కటి తీసికొనుచు నడపువాఁడు వచ్చుచుండవలెను.

మీఁదివిధముగాఁ గొలుచునప్పుడు కొలత పూర్తిగాకమునుపే ఈడ్చువానిచేతియందున్న పదిమేకులు అయిపోయినయెడల సర్వేయరు నకు (అనఁగా గొలిపించువానికిఁ) దెలిపినచోఁ దనపుస్తకమునందు 10 గొలుసులని యంకె వేసికొని, నడపువానియొద్దఁగల 10 మేకులను ఈడ్చువాని కందింపవలెను. ఇట్లులే కొలువవలసినంతవఱకుఁ గొలువవలయును.

గ్రుచ్చినమేకు లెప్పుడును నడపువానియొద్దనుండును. కాఁబట్టి ఎప్పటికెంత కొలతయైనది నడపువానిచేతియందున్న మేకులనుబట్టి తెలిసికొనవలెను.

ఉదా: ఒకపొలముయొక్క జీలైనునుగొలువఁగా, మేకులను రెండు సార్లు మార్చుకొనినపిమ్మట, నడపు వానియొద్ద 3 మేకులును, ఈడ్చు వాఁడు గొలుసుయొక్క గుంట్రనిబిళ్ళకు దిగువఁగల 4 నాలుకల బిళ్ళపై 5దవ లింకునొద్దనుండెను. దీనినిబట్టి 2345 లింకులని తెలిసికొనవలెను. ఎట్లనఁగా?

2 సార్లు మేకులు మార్చుటవలన (20 గొలుసులకు)			2000 లిం.
నడుపువానియొద్దనున్న 3 మేకులకు		...	300
4 నాలుకల బిళ్ళకు	...	...	40
5దవ లింకునకు	...	...	5
		మొత్తము	2345 లిం.

—* జెండా *—

17 వ. సూ. తే. గీ. వంకలేనట్టి కఱ్ఱపై భాగమందు
గుడ్డఁజుట్టిన జెండాయగును; గొలువఁగ
బడెడు దిక్కున నట్టివి పాఁతి సరిగఁ
జూచుచును గొలిపింత్రు త్రిశూలపాణి

వంకరలేని కఱ్ఱయొక్క చివరనొకగుడ్డను జుట్టినచో జెం

యగును. అట్టి జెండాలను గొలువఁబడు దిక్కుయొక్క మొదటను చివరను బాఁతించి వానికి సరిగాఁ గొలిపింపవలెను.

షరా:—జెండాలకు బదులు మనుష్యులను నిలుపుకొనవచ్చును.

—* ఆఫుసెట్టు గడ *—

18వసూ. కం. పదిలింకుల పొడుగుంగల
వెదురుపయిన్ లింకులింకు విడుచిహ్నములు
న్నది యాఫ్సెట్టుగడగఁ బ
లుకుదు రొక గొలుసునకు లోపుఁ గొలుతురు దానన్.

పదిలింకుల పొడుగుగల, వంకరలేని యొక వెదురుకఱ్ఱమీఁద నొక్కొక్క లింకునకు ఒక్కొక్కగీఁట గాల్చియో, లేక గంటు పెట్టియో, గుర్తులుంచిన యెడల ఆఫుసెట్టుగడ యగును. దానిచేత ఒక గొలుసు పొడుగునకుఁ దక్కువగల దానిని గొలుతురు. అనేకసారు లెక్కువదానిని గొలుచుట కష్టముగానుండును.

ఒక్కొక్క లింకు పొడుగునకు, అంగళమున కయిదుగొలుసుల వంతునఁ దయారుచేయఁబడిన స్కేలుమీఁద 39 గొలుసుల 60 లింకులను వెలుపునంతదూరము సమానముగా నుండును. దీనినిబట్టి ఆఫుసెట్టుగడను సరిచేయవలెను.

—* స్కెచ్చి *—

19వ సూ. ఆ. వె. పొలముఁ గొలుచుచున్నపుడె కాగితంబున
స్కేలు బిట్టు లేక చేతితోడ
గణికుఁ డించుమించుగా గీయ స్కెచ్చియౌ
మదనభంగ యఘుతమఃపతంగ.

కొలత పనివాండ్రు పొలముఁ గొలుచుచున్నప్పుడు, సర్వేయరు స్కేలు బిట్టు మొదలగు పనిముట్లు లేకుండఁ గాగితమున ఇంచుమించుగా గీఁతలుగీచి, అంకెలు వేసినదానికి స్కెచ్చియని పేరు.

షరా:—ప్లాటుచేయవలసిన స్కెచ్చియందు భూమియొక్క చుట్టుకొలతలు తప్పక యుండవలెను.

—* ప్లాను *—

20వ సూ. తే.గీ. స్కేలు కంపాసు బిట్టులచేత నెన్ని
భుజముల పొలమును నైనఁ ద్రికోణములుగఁ
జేసి వరుసగఁ గూర్చి సంక్షిప్తముగను
వ్రాయుపటమును ప్లానండ్రు వామదేవ.

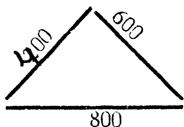
ఎన్ని భుజములు గలిగిన పొలమునయినను త్రిభుజములు (అనఁగా మూఁడు మూలలుగలవి)గా స్కెచ్చి తయారుచేసి, స్కేలు, కంపాసు, బిట్టు అను పనిముట్లవలన సంక్షిప్తముగా (అనఁగా 1 అంగుళమునకు 1 గొలుసో లేక 2 గొలుసులో, అంతకంటె ఎక్కువగనో) వానినన్నిటిని వరుసగాఁ జేర్చి వ్రాయుపటమునకు ప్లాను అని పేరు.

స్కేలు:— ఇది సన్నమైన కర్రతోఁ జేయఁబడి 12 అంగుళముల పొడవు గలిగియుండును. దీనిమీఁద ఒకవైపు అంగుళమునకు 2 గొలుసుల వంతునను, రెండవవైపు 5 గొలుసుల వంతునను అంకెలు వేయఁబడియుండును. ఒక్కొక్క గొలుసునకు నడుమ 10 చిన్న గీఁతలుండును.

షరా:— స్కేలు 12 అంగుళముల పొడుగుండవలెనను నియమము లేదు. అంతకంటెఁ దక్కువగనో యెక్కువగనో యుండవచ్చును. అవసరమునుబట్టి 1 అంగుళమునకే 4, 8, 10, 20 గొలుసులవంతునఁగూడ మార్చుకొని ప్లాటు చేయవచ్చును.

కంపాసు:— ఇది యిత్తడితో లేక యినుముతోఁ జేయఁబడిన రెండు సన్నని మొనలుగల మేకులను గలిగియుండును. ఈ రెండు మేకులను ఒకదానికొకటి ఎడము చేయుటకును, గలుపుటకును వీలగునట్లు, రెండు మేకుల మొదట (అనఁగా తలయందు) నొక చిన్న మేకు బిగించియుండును.

బిట్టు:— ఇది సన్నమైన కర్రతోఁ జేయఁబడి 2 అంగుళముల పొడుగు గలిగియుండును. దీనిమీఁద ఒకవైపు అంగుళమునకు 2 గొలుసుల వంతునను, రెండవవైపు 4 గొలుసుల వంతునను అంకెలు వేయఁబడియుండును. ఒక్కొక్క గొలుసునకు నడుమ 10 చిన్న గీఁతలుండును. అవసరమునుబట్టి స్కేలువలె దీనిని మార్చుకొనవచ్చును. ఉదా.



ఈ త్రిభుజముయొక్క పెరలు వరుసగా 800 600,1400 లింకులున్న వనుకొనుము. దీనిని 1అంగుళమునకు 2 గొలుసుల(అనఁగా200 లింకుల)వంతున ప్లాటుచేయవలసి యున్నది. కాఁబట్టి కాగితముపై స్కేలుతో 800 లింకులకు 4 అంగుళముల పెన్సలుగీఁత గీయుము. పిదప 600 లింకులకు కంపాసుయొక్క రెండు చివరలు ఒకదానికొకటి 3 అంగుళముల యెడముండునట్లుచేసి, స్కేలుమీఁద సరిచూచుకొని, యిదివఱకు గీసిన గీఁతయొక్క మొదటియందు నొక కొనను నిలిపి, మిగిలిన 1400 లింకులకుగాను స్కేలుమీఁద 7 అంగుళమువఱకుగుర్తుంచుకొని గీఁతయొక్క చివరయందుంచి పట్టుకొని, కంపాసుయొక్క రెండవచివరను వుంచుకొనినగుర్తును కలిసికొనునట్లు జరిపి, కొంచెము నొక్కినచో గుఱుతేర్పడును. ఆగుఱుతునుండి గీఁతయొక్క తుదమొదలుగలియునట్లు రెండు గీఁతలు గీసినచోఁ గుప్తముగ భూమియొక్క సరియైన ఆకారమేర్పడును.

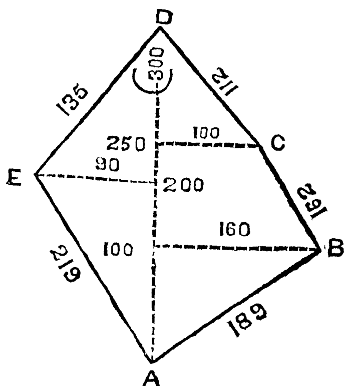
స్కేలుమీఁది యొక్కొక్క గొలుసునందు 10 భాగములుగా విభజించినట్లు చిన్నచిన్న గీఁతలుండునని పూర్వము చెప్పియుంటిని. కాఁబట్టి 10చిన్నగీఁతలవఱకు 200 లింకులైనచో 1చిన్నగీఁతవఱకు 20 లింకులని తెలిసికొనవలెను. దీనినిబట్టి యొక్కొక్క గీఁతకు నడుమగలదూరములో సగమునకు, పాతికకు, పరకకు, వీసమునకు నేర్పడు లింకులను తెలిసికొనవలెను. ఇట్లులే నీవేర్పఱచుకొనిన స్కేలునియమముప్రకారము మార్చుకొనవలెను.

పొలమును అనేక త్రిభుజములుగావిభజించి, త్వరగా ప్లాటుచేయవచ్చును. కాని, ఇట్లుతయారుచేసిన ప్లానునుబట్టి చతురమును తెలిసికొనుటయు, పోయిన పాళ్ళను బాఁతించుటయు, మిక్కిలి కష్టముగానుండును. ఇదియునుగాక స్కెచ్చియందుఁగల పొరపాటును తెలిసికొనవీలుండదు.

నూతన సర్వేపద్ధతిప్రకారము ఎటువంటి పొలమునకైనను, జీలైను ఆఫ్సెట్లు కొలతలు మాత్రమే కావలసియున్నవి. ఎఫ్ కొలతలు (అనఁగా దిశకొలతలు) అవసరములేదు. ఈ విధముగాఁ గొలువఁబడిన పొలముయొక్క స్కెచ్చినిబట్టి ప్లాటు చేయవలసినప్పుడు ముందుగా జీలైను కొలతను నీవేర్పఱచుకొనిన నియమముప్రకారము(అనఁగా అంగుళమునకు 2 గొలుసులవంతుననో లేక 5గొలుసులవంతుననో) గీఁతగీసి, ఏవైపు ఎన్ని లింకుల జీలైనుమీఁద, ఎన్నిలింకుల ఆఫ్సెట్లు ఉండవలయునో బిట్టు

నిలిపి గీయవలెను. అట్లు గీయునపుడు జీలైనుగీఁతను ఆనుకొనునట్లు స్కేలును బెట్టి, కదలకుండ నొకచేతితో నదిమిపట్టి, వేఱొకచేతితో బిట్టుయొక్క అడుగుభాగమంతయు దానికి ఆనుకొని యుండునట్లు చూడవలయును. లేనిచో సమకోణ మేర్పడఁజాలదు. తరువాత జీలైను చివరనుండి ఆఫ్సెట్లయొక్క చివరలు కలియునట్లు గీఁతలు గీసినచో ప్లాను అగును. ఈగీఁతలే భూమియొక్క చుట్టుకొలతలై యున్నవి. ఈగీఁతలను స్కేలుతోఁ గొలిచి, స్కెచ్చియందుఁ గల చుట్టుకొలత సంఖ్యలకు సరిగా నున్నవా లేవా యని తెలిసికొనవలెను. సరిగా లేకున్నయెడల స్కెచ్చియందో, లేక ప్లాటు వేయుటయందో, తప్పున్నదని తెలిసికొని, మరల భూమిని గొలిపింపవలెను.

స్కెచ్చియందుఁగల యంకెలన్నియు ప్లానుమీఁద వేసినచో, గీఁతలును అంకెలును గలిసి, చూచుటకు మిక్కిలి చిక్కుగా నుండును. కాఁబట్టి దిశకొలతలు (అనఁగా భూమియొక్క చుట్టుకొలతలు) మాత్రమే కన్పఱచి, జీలైను ఆఫ్సెట్ల కొలతలను దానిక్రిందుగా (అనఁగా ప్లానుక్రింద) మూఁడు భాగము లుండునట్లు ఒకగదిని వ్రాసి, ఎన్నిలింకుల జీలైనుమీఁద ఏవైపు, ఎన్ని లింకుల ఆఫ్సెట్టు వచ్చినదో చూచి, జీలైను కొలతలను మధ్యభాగమందును, దానికి (అనఁగా జీలైనునకు) కుడివైపుగల ఆఫ్సెట్లను కుడివైపు గదియందును, ఎడమవైపుగల ఆఫ్సెట్లను ఎడమవైపు గదియందును వేయవలెను. జీలైను కొలతయంతయుఁ బూర్తియైన పిదప నొకగీఁత గీసి, మొత్తము జీలైను కొలత వేయవలెను.



ఈ దృష్టాంతమునుబట్టి; 100 లింకుల జీలైను మీఁద కుడిచేతివైపు 160 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 200 లింకుల జీలైనుమీఁద ఎడమచేతివైపు 90 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 250 లింకుల జీలైనుమీఁద కుడిచేతివైపు 100 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, మొత్తం జీలైను కొలత 300 లింకులు నున్నదని తెలిసికొనవలెను.

	D	
	300	
	250	100
90	200	
	100	160
	A	

ఒక నంబరునందే 2, 3 జీ లైను లున్నయెడల, ఒక్కొక్కదానికి 3 భాగములవంతున 6 లేక 9 భాగములుగల గదిని వ్రాసి, మీఁదఁ జెప్పినట్లు ఒక్కొక్క జీ లైనును వేయవలెను. జీ లైను మొదలును, జివరను, బాగుగా గుర్తించుటకై ఇంగ్లీషు అక్షరములో లేక తెనుఁగు అక్షరములో వ్రాయవలెను. (7 వ సూ. చూడుము)

మీఁది విధముగా వేసిన ప్లానులుగల పుస్తకమునకు ఫీల్డుబుక్కు అని పేరు. దీనినిబట్టి పోయిన రాళ్ళను బాఁతింప వీలగును.

ప్లానునందు పొలముయొక్క ఉత్తరదిశ, లేక ఉత్తరదిశ చేరి యుండు దిక్కునందు † ఈ విధముగా గుర్తువేయవలెను. దీనికి నార్తు పాయంటు అని పేరు.

—* ఏర్యాస్క్వేయరు పేపరు *—

21 వ సూ. తే.గీ. ప్లానువలెఁ గాగితమునఁ గ్లుప్తముగ నల్ల
గడులు లిఖియించి యొక్కొక్కగడిని నెఱ్ఱ
గడులు పదివ్రాసి ప్లానుపైఁ గప్పి లోని
గడులు లెక్కించి చతురస్రముఁ బడయవలెను.

ప్లాటు చేయునపుడు నిర్ణయించుకొనిన నియమము ప్రకారము, సన్నని కాగితముపై నల్లనిగడులు కొన్ని గీయుము. అట్లు గీయఁబడిన ఒక్కొక్క నల్లగడిని 10 సెంట్లుగా నిర్ణయించుకొని, దానిలోపల (అనఁగా ఒక్కొక్క నల్లగడిలో) ఒక్కొక్క సెంటును గుర్తించుటకై 10 ఎఱ్ఱసిరాగడులు గీయుము. దీనినిబట్టి 1 నల్లగడి 10 సెంట్లనియు, 1 ఎఱ్ఱగడి 1 సెంటనియుఁ దెలిసికొనవలెను. ఇట్లు తయారుచేయఁబడిన కాగితమునకు ఏర్యా స్క్వేయర్ పేపర్ అని పేరు.

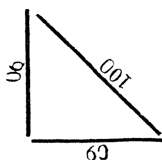
మీఁది విధముగాఁ దయారుచేయఁబడిన కాగితముయొక్క ఒక నల్లగీఁతను, ప్లానుయొక్క ఒకదిశమీఁద సరిగా పడునట్లు పఱచుము. అట్లు పఱచుటవలన, ఏర్యాస్క్వేయర్ పేపరు మిక్కిలి పలుచనిదగుటచేత, ప్లానుగీఁతలన్నియు ఏర్యాస్క్వేయర్ పేపరుమీఁదనే గీసినట్లు అగ

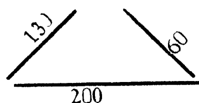
ను. ఆవిధముగా లోపలనుండి పైకిఁ గనఁబడు ప్లానులో నున్న ళ్ళను లెక్కించి, చతురమును దెలిసికొనవలెను. ఇట్లు లెక్కించు పుడు సగముకంటె నెక్కువగల గడిని 1 సెంటుగను, అంతకంటెఁ దక్కువగల గడిని వదలివేయవలెను.

రా:— ఏర్యాస్క్వేయర్ పేపరుమీఁదఁ దెలిసికొనిన చతురము సరిగ నుండదు. కొంచెము హెచ్చుగనో తక్కువగనో యుండును. కాఁబట్టి సాధ్యమైనంతవఱకు గణితమువలననే చతురమును దెలిసికొనఁ బ్రయత్నింపవలెను.

—*శూన్యత్రిభుజమును దెలిసికొనుట*—

32 వ సూ. తే.గీ. త్రిభుజమందున నే రెండు దిశల నైనఁ
గలుప మూఁడవ భుజమునకంటె నధిక
మగును; లేకున్న భూమి శూన్యం బటంచుఁ
దలఁప నగు శూలి వినుతబృందారకాళి.





త్రిభుజమునందు ఏ రెండు దిశల సంఖ్యలు కలిపినను మూఁడవ భుజసంఖ్య కంటె ఎక్కువగా నుండును. ఆవిధముగా లేనియెడల, లెక్క సరియైనది కాదనియు, అట్టిపొల ముండదనియుఁ దలఁపవలెను.

ఉదా:— ఒక త్రిభుజముయొక్క దిశలు వరుసగా 90, 60, 100 లింకు లున్నవని చెప్పఁబడెను. ఇట్టిపొల ముండునా?

90
60
150=100కంటె ఎక్కువగానున్నది.

60
100
160=90 కంటె ఎక్కువగానున్నది.

100
90
190=60 కంటె ఎక్కువగానున్నది. కనుక, ఇట్టిపొలముండును.

ఉదా:— ఒక త్రిభుజముయొక్క దిశలు వరుసగా 130; 200; 60 లింకు లున్నవని చెప్పఁబడెను. ఇట్టి పొలముండునా?

130
200
$\overline{330}$=60 కంటె ఎక్కువగానున్నది. $\overline{260}$=130 కంటెఎక్కువగానున్నది.

200
60

60
130
$\overline{190}$=200 కంటె తక్కువగానున్నది. కనుక, ఇట్టిపొల ముండదు.

10 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలుపఁబడిన దిశలుగల త్రిభుజములందు, ఉండునదేది? ఉండనిదేది?

దిశలు	దిశలు	దిశలు
(1) 40; 65; 50.	(2) 70; 35; 105.	(3) 140; 150; 200.
(4) 210: 160; 390.	(5) 80; 90; 100.	(6) 150; 250; 500.

—* సమకోణమును దెలిసికొనుట *—

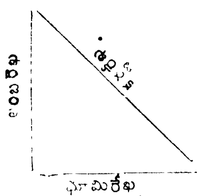
23వ సూ. తే.గీ. వరుసగా మూఁడునాల్గైదు పరిమితు లగు
భుజములుండిన యట్టి త్రిభుజముయొక్క
దిశలలో మూఁడు నాల్గున్న దిశలఁగలుపు
కోణ మెల్లప్పుడును సమకోణ మగును.

ఏదేని నొక త్రిభుజమునకుఁ గల భుజములలో నొకటి 3 ను, మఱి యొకటి 4 ను, మూఁడవది 5 ను, ఒకేజాతి పరిమాణములు గలిగియున్నప్పుడు, 3 పరిమాణమును 4 పరిమాణమునుగల, దిశలురెండును గలసిన చోట నేర్పడుకోణము సమకోణముగా నుండును.

షరా:—దిశలువరుసగా 3, 4, 5 పరిమాణములను గలిగియుండవలెనను నియమములేదు. కాని లంబవర్గమును, భూమివర్గమునుజేరి, కర్ణవర్గమునకు సమానముగా నుండవలెను. అట్లు లేనియెడల విషమకోణమని (అనఁగా సమకోణముగాదని) తెలిసికొనవలెను. లంబమననేమో 24 వ సూత్రము చూడుము.

—* రేఖలకు గుఱుతులు *—

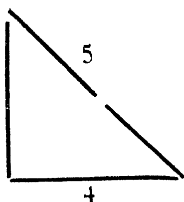
24 వ. సూ. తే. గీ. వైష్ణవమతంబు దెలుపు లంబంపురేఖ
శైవమతి మెఱింగించు భూస్థలపురేఖ
భేదమెన్నంగఁ దలఁచుట వెఱ్ఱియనుచు
రెంటినిం గల్పునదె కర్ణరేఖసాంబ.



వైష్ణవమతస్థులు ధరించు బొట్టువలె నిలువుగా నుండునది లంబరేఖయనియు, శైవమతస్థులు ధరించు బొట్టువలె నడ్డముగా నుండునది భూమిరేఖయనియు, లంబమును భూమిని గలుపు రేఖను గర్ణరేఖయనియుఁ బేరు.

—* లంబమును దెలిసికొనుట *—

25 వ. సూ. తే. గీ. లంబమును దెల్పకుండఁ గర్ణమును భువిని
దెల్పినెడఁ గర్ణవర్గులోఁ దీసివేసి
భూమివర్గను, మిగతకు మూలమేదొ
యదియె లంబపుఁ బరిమాణ మందు రీశ.



సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణమును భూమిని దెలిపి, లంబమును దెలుపమన్న యెడల; కర్ణమునకు వర్గుచేసి, అందులో భూమివర్గును దీసివేసి, శేషమును మూలించినయెడల లంబ మేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణము 5 లింకులు. భూమి 4 లింకులు. లంబ మెన్ని లింకులు?

5 = కర్ణము.
5
25 = కర్ణవర్గ.
16 = భూమివర్గ.
3) 9 (3 లంబము.
9

4 = భూమి.
4
16 = భూమివర్గ.

11 వ సాధకము.

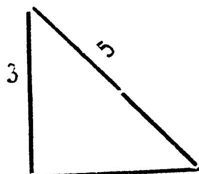
ఈ దిగువఁ దెలుపఁబడిన కర్ణములను, భూములునుగల సమకోణ త్రిభుజములందలి లంబములను దెలుపుము.

	కర్ణము.	భూమి.		కర్ణము.	భూమి.		కర్ణము.	భూమి.
(1)	53;	45.	(4)	106;	56.	(7)	1013;	1012.
(2)	58;	42.	(5)	203;	147.	(8)	205;	200.
(3)	676;	260.	(6)	742;	630.	(9)	339;	336

—* భూమిని దెలిసికొనుట *—

26 వ సూ. తే.గీ. కర్ణమును లంబమును దెల్పి కాశ్యపిని వ
చింపు మనిరేని లంబవర్గంబు సంఖ్యఁ
గర్ణవర్గునఁ దగ్గింపఁ గలుగుదాని
మూలమెఱిఁగింపనగు లింగ భూశతాంగ.

కాశ్యపి = భూమి



కర్ణమును లంబమును దెలిపి, భూమిని దెలుపు మనినయెడల; కర్ణమునను వర్గుచేసి, అందులో లంబవర్గను దీసివేసి, శేషమును మూలించిన భూమిరేఖయేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణము 5 లింకులు, లంబము 3 లింకులు భూమి యెన్ని లింకులు?

5=కర్ణము.	3=లంబము.
5	3
25=కర్ణవర్గ.	9=లంబవర్గ.
9=లంబవర్గ.	
4)16(4=భూమి.	
16	

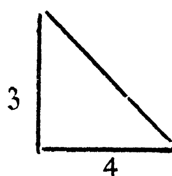
12 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలుపఁబడిన కర్ణములను, లంబములను గల సమకోణ త్రిభుజములందలి భూమిరేఖలను దెలుపుము.

కర్ణము.	లంబము.	కర్ణము.	లంబము.
(1) 145;	144.	(2) 183;	33.
(3) 221;	85.	(4) 340;	204.
(5) 306;	144.	(6) 260;	100.
(7) 1183;	455.	(8) 318;	168.
(9) 572;	220.		

—* కర్ణమును దెలిసికొనుట. *—

27 వ సూ. తే. గీ. కర్ణము వచింపకుండఁగఁ గాశ్యపియును
లంబమును దెల్ప రెంటివర్గములు గూడి
మూలమొనరించికర్ణాంకమును గ్రహింత్రు
కిల్బిషతమఃపటలహంస కృత్తివాస.



కర్ణమును జెప్పక, భూమిని లంబమును దెలిపిన యెడల; భూమికిని లంబమునకును వేర్వేఱుగా వర్గు చేసి, ఆరెండు మొత్తములను గూడి, మూలించి కర్ణమును దెలిసికొందురు.

ఉదా:—ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమి 4 లింకులు. లంబము 3 లింకులు. కర్ణ మెన్ని లింకులు?

4=భూమి. 3=లంబము.
4 3
16=భూమివర్గు. 9=లంబవర్గు.
9=లంబవర్గు.
5)25(5=కర్ణము.
25

13 వ సాధకము.

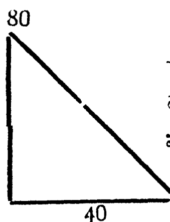
ఈ దిగువఁ దెలుపఁబడిన భూమిరేఖలను, లంబరేఖలను గల సమకోణ త్రిభుజములందలి కర్ణరేఖలను దెలుపుము.

భూమి.	లంబము.	భూమి.	లంబము.	భూమి.	లంబము.
(1) 16;	30.	(2) 40;	96.	(3) 140;	225.
(4) 135;	72.	(5)315;	168.	(6) 630;	336.
(7) 384;	112.	(8) 13;	84.	(9) 84;	288.

—* కర్ణమును లంబమును దెలిసికొనుట *—

28 వ సూ. తే. గీ. వసుధవర్గును గర్ణలంబముల సంఖ్య
వలన భాగింపఁ గల్గు లబ్ధమును యోగ
రాశిలో సంక్రమణ మొనర్పంగఁ గర్ణ
లంబములు వేఱుగా వచ్చు నంబికేశ.

వసుధ=భూమి. యోగరాశి=రెండుసంఖ్యల మొత్తము.



కర్ణమును లంబమును జేరిన మొత్తమును, భూమిని దెలిపి, వేర్వేఱుగాఁ గర్ణమును, లంబమును, దెలుపుమనిన యెడల; కర్ణమును లంబమును గల సంఖ్యచేత భూమి వర్గును భాగించి, లబ్ధమును యోగరాశి (అనఁగా కర్ణమును లంబమును గల సంఖ్య)లో కూడి సగము చేసినయెడల కర్ణమును; తీసివేసి సగము చేసినయెడల లంబమును వచ్చును. ఇట్లు చేయుటకే సంక్రమణమని పేరు. (6 వ సూ. చూడుము)

దా: ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమి 40 లింకులు. కర్ణమును లంబమును జేర్చిన మొత్తము 80 లింకులు. కర్ణ మెన్నిలింకులు? లంబ మెన్నిలింకులు?

40=భూమి.

40

యోగరాశి=80 | 1600 | =భూమివర్గు.
160 | 20=లబ్ధము.
0

యో...గ...రా...శి

80	80
20= లబ్ధము =	20
100	60
50=కర్ణము.	30=లం.

14 వ సాధకము.

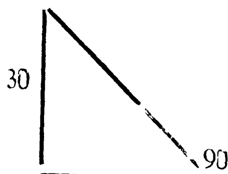
ఈ దిగువను దెలుపబడిన భూమిరేఖలను, కర్ణలంబముల మొత్తములను గల సమకోణ త్రిభుజములందలి కర్ణములను లంబములను వేర్వేరుగాఁ దెలుపుము.

భూమి.	కర్ణలంబములు.	భూమి.	కర్ణలంబములు.
(1) 32;	128.	(2) 20;	100.
(3) 140;	490.	(4) 525;	875.
(5) 220;	242.	(6) 640;	800.

—* కర్ణమును భూమిని దెలిసికొనుట. *—

29 వ సూ. తే.గీ. లంబమును దెల్పి భూమికర్ణముల సంఖ్య
నొసఁగి విభజింపు మనిరేని యోగమునను
లంబవర్గును భాగహారంబు చేసి
యోగమున సంక్రమణముచేయుదురు ఫలము.

ఫలము - లబ్ధము.



భూమియును కర్ణమును జేరిన మొత్తమును, లంబమును దెలిపి, యొక్కొక్కటిని విడఁదీయుమనినయెడల, లంబవర్గును యోగరాశి(అనఁగా భూమికర్ణముల సంఖ్య)చేత భాగించి, లబ్ధమును యోగరాశియందు సంక్రమణము చేసినచో, కర్ణమును భూమియును వచ్చును.

ఉదా: ఒకసమకోణ త్రిభుజముయొక్క లంబము 30 లింకులు. భూమియును కర్ణమును గలిపిన మొత్తము 90 లింకులు. కర్ణ మెన్ని లింకులు? భూమి యెన్ని లింకులు?

30=లంబము. యో...గ...రా...శి

30 90 90

యోగరాశి= 90|900|=లంబవర్గ 10 = లబ్ధము = 10

|90 |10=లబ్ధము 100 80

0 50 = కర్ణము. 40–భూమి.

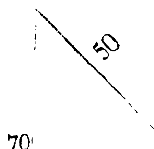
15 వ సాధకము.

ఈ దిగువ దెలుపబడిన లంబములను, భూమికర్ణముల మొత్తములను గల, సమకోణత్రిభుజము లందలి యొకొక్క దిశను దెలుపుము.

లంబము.	భూమికర్ణములు.	లంబము.	భూమి కర్ణములు.
(1) 16;	64.	(2) 50;	250.
(3) 112;	392.	(4) 85;	425.
(5) 150;	250.	(6) 45;	405.

—* భూమిని లంబమును దెలిసికొనుట. *—

30వ సూ. తే.గీ. కర్ణవర్గద్వయంబునఁ గాశ్యపియును
లంబమును గల సంఖ్య వర్గంబుఁ దీసి
కడమకున్ మూల మెఱిఁగి యోగమున సం
మణ మొనర్పంగ దిశలు గల్గును గిరీశ.



భూమియును లంబమును జేరిన మొత్తము కర్ణమును దెలిపి, వేర్వేఱుగా భూమిని లంబమును దెలుపమనినయెడల; రెండుకర్ణవర్గముల మొత్తమున (అనఁగా కర్ణమునకు వర్గుచేసి, దానిని 2 చే హెచ్చింప వచు మొత్తమునందు) యోగవర్గను(అనఁగా భూమిలంబము సంఖ్యావర్గమును) దీసివేసి, శేషమునకైన మూలమును యోగరాశియంద సంక్రమణముచేసినయెడల భూమియును లంబమును వచ్చును.

ఉదా:—ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణము 50 లింకులు. భూమియును లంబమును గలసిన మొత్తము 70 లింకులు. భూమియెన్ని లింకులు? లంబ మెన్నిలింకులు.

50=కర్ణము.	70 యోగరాశి.	యో...గ...రా...శి	
50	70	70	70
2500=కర్ణవర్గు.	4900=యోగవర్గు.	10=మూలము	=10
2		80	60
5000=2 కర్ణవర్గుల మొత్తము		40 భూమి.	30లం.
4900=యోగవర్గు.			
1)100(10=మూలము			
1			
00			

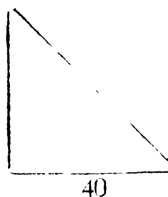
16 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలుపఁబడిన కర్ణములను, భూమిలంబముల మొత్తములను గల, సమకోణత్రిభుజములందలి యొక్కొక్క దిశను దెలుపుము.

కర్ణము.	భూమిలంబములు.	కర్ణము.	భూమిలంబములు.
(1) 51;	69.	(2) 68;	92.
(3) 159;	219.	(4) 289;	391.
(5) 1190;	1610.	(6) 117;	153.

—* భేదముచేఁ గర్ణమును లంబమును దెలిసికొనుట *—

31 వ. సూ. తే. గీ. కర్ణమునకును గోటికిఁ గల్గుభేద
రాశిచే ధరకైన వర్గమును గుణుచ
చేసి లబ్ధాన భేదముచేత సంక్ర
మణ మొనర్పంగఁ గర్ణలంబములు వచ్చు.
ధర=భూమిరేఖ. కోటి=లంబము.



సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమి రేఖయును, కర్ణమునకు కోటికిఁగల భేదమును దెలిపి, కర్ణమును లంబమును దెలుపుమనిన యెడల, భూమివర్గము, కర్ణమునకు లంబమునకుఁ గల భేదముచే భాగించి, లబ్ధమున భేద సంఖ్యను సంక్రమణముచేయఁగాఁ గర్ణమును లంబమును వచ్చును.

ఉదా:— ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమి 40 లింకులు. కర్ణమునకు లంబమునకుఁ గలభేదము 20 లింకులు. కర్ణమెన్ని లింకులు? లంబమెన్ని లింకులు?

	40=భూమి.		ల...బ్ధ......ము	
	40		80	80
భేదసంఖ్య=20	1600	=భూమివర్గు.	20 =భేదము=	20
	160	80 = లబ్ధము.	100	60
	0		50=కర్ణము.	30=లం.

17 వ సాధకము.

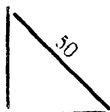
ఈదిగువఁ దెలుపఁబడిన భూమిరేఖలను, కర్ణలంబముల భేదములను గల, సమకోణ త్రిభుజములందలి యొక్కొక్క దిశను దెలుపుము.

భూమిరేఖ.	కర్ణలంబముల భేదము.		భూమిరేఖ.	కర్ణలంబముల భేదము.
(1) 75;	45.	(2)	105;	63.
(3) 135;	75.	(4)	165;	99.
(5) 180;	100.	(6)	270;	150.

—* భేదముచే భూమిని లంబమును దెలిసికొనుట. *—

32 వ సూ. తే. గీ. కర్ణవర్గద్వయంబునఁ గాళ్యపికిని
గోటికినిగల వాసివర్గును దఱల్చి
శేషమూలంబునను వాసిచేత సంక్ర
మణ మొనర్పంగ భూమిలంబములువచ్చు.

వాసి=భేదము.



సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణమును, భూమికి లంబమునకుఁ గల భేదమును దెలిపి, భూమిని లంబమును దెలుపుమనినయెడల; రెండుకర్ణవర్గముల మొత్తమున (అనఁగాఁ గర్ణమునకు వర్గుచేసి, దానిని 2 చే హెచ్చింపవచ్చు మొత్తమునందు) భూమికి లంబమునకుఁగల భేదసంఖ్యయొక్క వర్గమునుదీసివేసి, శేషమును మూలించి, దానిలో భేదసంఖ్యను సంక్రమణము చేసిన యెడల భూమియును లంబమును వచ్చును.

ఉదా:— ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క కర్ణము 50లింకులు. భూమికి లంబమునకుఁ గల భేదము 10 లింకులు. భూమి ఎన్నిలింకులు? లంబమెన్నిలింకులు?

50=కర్ణము.	10=భేదము.	మూ......ల......	...ము
50	10	70	70
2500=కర్ణవర్గు.	100=భేదవర్గు.	10=భేదము	=10
2		80	60
5000=2 కర్ణవర్గుల మొత్తము.		40=భూమి.	30=లంబము.
100=భేదవర్గు			

7 | 4900 | 70= మూలము.
49
00

18 వ సాధకము.

ఈక్రింది కర్ణములను, భూమి లంబముల భేదములనుగల, సమకోణ త్రిభుజములందలి యొక్కొక్క దిశను దెలుపుము.

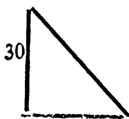
కర్ణము.	భూమి లంబముల భేదము.	కర్ణము.	భూమి లంబముల భేదము
(1) 34;	14.	(2) 159;	51.
(3) 265;	85.	(4) 527;	217.
(5) 492;	372.	(6) 820;	620.

—* భేదముచేఁ గర్ణమును భూమిని దెలిసికొనుట *—

83 వ సూ. తే.గీ. లంబవర్గను భూమి కర్ణముల భేద
రాశిచేతను భాగహారమ్మొనర్చి
లబ్ధమున భేదరాశి సంక్రమణ మాచ
రించునెడఁ గర్ణమును ధరిత్రియును వచ్చు.

ధరిత్రి=భూమిరేఖ.

సమకోణ త్రిభుజముయొక్క లంబమును, భూమికిఁ గర్ణమునకుఁ గలభేదమును దెలిపి, కర్ణమును భూమిని దెలుపుమనినయెడల, లంబవర్గను భూమికిఁ గర్ణమునకుఁ గలభేదముచే భాగించి, లబ్ధమున భేదసంఖ్యను సంక్రమణము చేయఁగాఁ, కర్ణమును భూమియును వచ్చును.



ఉదా:— ఒక సమకోణ త్రిభుజముయొక్క లంబము 30 లింకులు. భూమికి కర్ణమునకుఁగల భేదము 10 లింకులు. భూమి యెన్ని లింకులు? కర్ణమెన్ని లింకులు?

30=లంబము.
30

భేదము=10) 900 (=లంబవర్గ.
90 — 90=లబ్ధము,
0

ల.....బ్ధ.....ము.
90   90
10=భేదము   =10
100   80
50=కర్ణము.   40=భూమి.

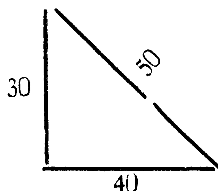
19 వ సాధకము.

ఈ క్రింది లంబములను, భూమికర్ణముల భేదములను గల సమకోణ త్రిభుజములందలి యొక్కొక్క దిశను దెలుపుము.

	లంబము.	భూమి కర్ణముల భేదము.		లంబము	భూమికర్ణముల భేదము
(1)	90	18	(2)	96	24
(3)	328	82	(4)	184	46
(5)	448	128	(6)	162	18

—* సమకోణ త్రిభుజ చతురమును దెలిసికొనుట *—

34 వ సూ. ఆ. వె. లంబసంఖ్యలో సగంబుచే సమకోణ
పృథ్వీరేఖఁ బెంచిరేని జతుర
మేరుపడును లేక ధారుణి సరిచి
కోటినిం గుణింపఁ గూడు నీశ.



పృథ్వీరేఖ = భూమిరేఖ, ధారుణి = భూమిరేఖ.

సమకోణ త్రిభుజముయొక్క భూమిరేఖను, లంబరేఖలో సగముచేత హెచ్చించినను, లేక లంబరేఖను భూమిరేఖలో సగముచేత హెచ్చించినను జతుర మేర్పడును.

ఉదా:—ఒకసమకోణ త్రిభుజముయొక్క లంబము 30 లింకులు, భూమి 40 లింకులు. చతుర మెన్ని లింకులు?

40 = భూమి.	30 = లంబము
15 = లంబములో సగము.	20 = భూమిలో సగము.
600 = చతురము.	600 = చతురము.

20 వ సాధకము.

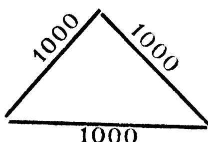
ఈ దిగువఁ జెలిపిన లంబరేఖలను, భూమిరేఖలను గల, సమకోణ త్రిభుజములందలి చతురములను దెలుపుము. కర్ణరేఖలవలనఁ బ్రయోజనము లేదుగనుకఁ జెప్పలేదు.

	లంబము	భూమి.		లంబము	భూమి.		లంబము	భూమి.
(1)	28	45	(2)	60	32	(3)	85	204
(4)	140	225	(5)	112	180	(6)	248	465

—* దిశచే సమ త్రిభుజ లంబమును దెలిసికొనుట *—

35 వ సూ. తే.గీ. త్రిభుజ సమమైన యట్టి ధరిత్రికొక్క
భుజము నన్నూటముప్పది మూఁటివలనఁ

బెంచి, యేనూట భాగహరించునెడల
లంబమేర్పడు స్వల్పభేదంబుతోడ.



మూడుదిశలు సమానముగా నున్నపొలము యొక్క యొక దిశను 433 చేత హెచ్చించి, 500 చేత భాగించినచో (కొంచెము తక్కువగా) లంబముయొక్క సంఖ్య యేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమత్రిభుజముయొక్క ఒకొక్కదిశ 1000 లింకులు. దానిలంబ మెన్నిలింకులు?

1000=1దిశ
433
500)433000(866—లంబము.
4000
3300
3000
3000
3000

21 వ సాధకము.

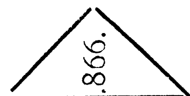
ఈ దిగువ దిశలనుగల సమత్రిభుజములందలి లంబములను దెలుపుము. శేషమును గురించి 3 వ సాధకములోఁ జూడుము.

ఒకొక్కదిశ.	ఒకొక్కదిశ.	ఒకొక్కదిశ.
(1) 360.	(2) 400.	(3) 500.
(4) 625.	(5) 933.	(6) 1530.
(7) 125.	(8) 521.	(9) 232.

—*లంబముచేసమత్రిభుజముయొక్కదిశను దెలిసికొనుట*—

36వ సూ. ఆ. వె. త్రిభుజసమపుభూమి దిశఁగోరి కోటిని
నయిదు నూర్లచేత నధికముగ నొ

వర్గం గల్గుదాని నన్నూటముప్పది
మూంటంద్రోసి లబ్ధమును గ్రహింత్రు.



మూండుదిశలు సమానముగా నున్నపొలము యొక్క దిశను దెలిసికొనవలసిన నో లంబరేఖ సంఖ్యను 500 చేత హెచ్చించి 433 చేత భాగించిన నో (కొంచె మెక్కువగా) నొకదిశ యేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమత్రిభుజముయొక్క లంబము 866 లింకులు. ఒక్కొక్క దిశ యెన్ని లింకులు. 866=లంబము.

```
     500
433)433000(1000=ఒక్కొక్క దిశ.
    433
    ---
    000
```

22వ సాధకము.

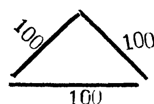
ఈదిగువ లంబములను గల సమత్రిభుజములందలి యొక్కొక్క దానిదిశను దెలుపుము.

లంబము.	లంబము.	లంబము.	లంబము.
(1) 300.	(2) 400.	(3) 1299.	(4) 750.
(5) 2165.	(6) 678.	(7) 987.	(8) 789.
(9) 123.	(10) 234.	(11) 345.	(12) 543.

—* దిశచే సమత్రిభుజ చతురమును దెలిసికొనుట. *—

37వ సూ. ఆ. వె. దిశలు దెలిపి పరిమితిని దెల్పుమని సమ
త్రిభుజమొసంగ నొక్కదిశకునైన
వర్గుంబెంచి నాల్గువందల ముప్పది
మూంటిచే, సహస్రమున హరింత్రు.

పరిమితి — విస్తీర్ణము లేక చతురము.



మూండుదిశలు సమానముగా నున్న పొలముయొక్క దిశలు దెలిపి, చతురమును దెలుపుమనిన యెడల ఒకదిశను వర్గుచేసి, దానిని 433 చేత హెచ్చించి,

1000 చే భాగించినచో (గొంచెముతక్కువగా) చతురము వచ్చును.

ఉదా. ఒక సమ త్రిభుజముయొక్క ఒక్కొక్కదిశ 100 లింకులు. దాని చతురమెంత?

100 = 1 దిశ
100
10000 = 1 దిశవర్గు.
433
1000)4330000(4330=చతురము
4330000

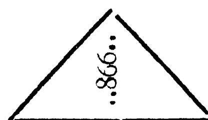
23 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన దిశలనుగల సమత్రిభుజములందలి చతురములను దెల్పుము.

ఒక్కొక్కదిశ.		ఒక్కొక్కదిశ.		ఒక్కొక్కదిశ.		ఒక్కొక్కదిశ.	
(1)	48	(2)	84	(3)	152	(4)	200
(5)	92	(6)	102	(7)	168	(8)	222
(9)	26	(10)	58	(11)	66	(12)	124

—*లంబముచే సమత్రిభుజచతురమును దెలిసికొనుట.*—

38వ.సూ. తే.గీ. కోటివర్గంబుసంఖ్య నిన్నూటయేఁబ
దింటిచే గుణియించి, భాగించు మొత్త
మునకు నన్నూట ముప్పది మూఁటినిలిపి
తెలియ నగుఁజతురము సమత్రిభుజమునకు.



మూఁడు దిశలు సమానముగా నున్న పొలము యొక్క లంబమునను వర్గుచేసి దానిని 250 చేత హెచ్చించి, 433 చేత భాగించినయెడలఁ [గొంచెమెక్కువగా] చతురము వచ్చును.

ఉదా:- ఒక సమత్రిభుజముయొక్క లంబము 866 లింకులు. దాని చతురమెంత?

866=లంబము.

866

5196

5196

6928

749956= లంబవర్గ.

250

000000

3749780

1499912

433)187489000(433000=చతురము (చదరపులింకులు.

1732 — 4 ఎ. 33 సెంట్లు. 3 వ సూత్రములో. 3 వ పద్యము. చూ.)

1428

1299

1299

1299

000

24 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన లంబములనుగల సమత్రిభుజములందలి చతురములను దెలుపుము.

లంబము.	లంబము.	లంబము.	లంబము.
(1) 310	(2) 433	(3) 600	(4) 1299
(5) 345	(6) 234	(7) 543	(8) 796
(9) 146	(10) 72	(11) 1441	(12) 1540

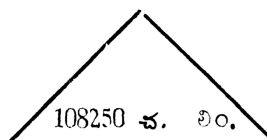
—* సమత్రిభుజమును నిర్మించుట. *—

39 వ సూ. తే. గీ. చతురమొసఁగి సమత్రిభుజమును గోరి

నేని వేయింటదాని గుణించి మొత్త

మునకు నన్నూట ముప్పది మూఁట భాగ
హార మొనరించి మూలింపనగు భుజంబు.

భుజంబు=దిశ.



చతురమును దెలిపి సమత్రిభుజమును నిర్మింపు మనినయెడల; దానిని (అనఁగాఁ జతురమును) 1000 చే హెచ్చించి 433చే భాగించి, లబ్ధమును మూలించిన యెడల (కొంచెము తక్కువగా) ఒకదిశను నుంచవలసిన సంఖ్య యేర్పడును. తక్కిన రెండు దిశలను సంతే మొత్తముల నుంచవలెను.

ఉదా. 108250 చదరపులింకుల ప్రస్తీర్ణముగల సమత్రిభుజముయొక్క ఒక్కొక్కదిశ కెన్నిలింకుల నుంచవలెను.

```
       108250=చతురము.            5)2 5 0 0 0 0 (500=1దిశ.
         1000                      2 5
433)108250000(250000=లబ్ధము.       ----
    866                            0000
    ----
    2165
    2165
    ----
    0000
```

25 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చదరపులింకులను గల సమత్రిభుజములందు ఒక్కొక్కదాని దిశను దెలుపుము.

చతురము.	చతురము.	చతురము.	చతురము.
(1) 728.	(2) 5335.	(3) 17320.	(4) 32508.
(5) 38970.	(6) 51538.	(7) 71374.	(8) 114397.
(9) 48015.	(10) 3826.	(11) 147172.	(12) 321738.

* ద్విసమ, సమత్రిభుజములందు లంబస్థానముల నెఱుఁగుట*

40 వ సూ. తే.గీ. రెండుప్రక్కలు సమముగా నుండునట్టి
త్రిభుజమున భేదముగనున్న దిక్కునందు

మధ్యయౌనట్టు లుంత్రు లంబము; సమత్రి
భుజమునందున మధ్య నిల్పుదు రుమేశ.

ద్విసమత్రిభుజము (అనఁగా రెండుదిక్కులు సమానముగానుండి, మూఁడవ దిక్కు కొంచెమెక్కువగనో, తక్కువగనో,యున్న ముమ్మూల పొలము) నందు భేదముగానున్న దిక్కునడుమ లంబమును (అనఁగా క్రౌస్టాపును) నిలుపవలెను.

ఉదా. ఒక ద్విసమ త్రిభుజముయొక్క ప్రక్కదిశలు ఒక్కొక్కటి 146 లింకులు. మూఁడవ దిశ 200 లింకులు. లంబమెచట నిలుపవలెను?

ఇచట భేదముగానున్న దిక్కు 200 లింకులు. కాబట్టి దానినడుమ; అనఁగా 100 లింకులమీఁద లంబమును నిలుపవలెను.

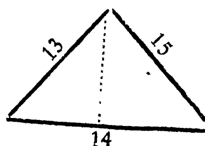
సమత్రిభుజము [అనఁగా మూఁడుదిక్కులు సమానముగానున్న పొలము] నందు, ఏదిక్కునడుమనైన లంబమును నిలుపవలెను.

ఉదా:— ఒక సమత్రిభుజముయొక్క యొక్కొక్క దిశ 198 లింకులు. లంబ మెచటనిలుపవలెను?

ఇచట దిశలన్నియు సమానముగా నున్నవి. కాఁబట్టి ఏదిశయందైన 99 లింకులమీఁద లంబమును నిలుపవలెను.

—*విషమ త్రిభుజ లంబస్థానమును గుర్తించుట*—

41 సూ. తే.గీ. ప్రక్కదిశలమొత్తంబును వానికిఁ గల
భేదమున వృద్ధిగావించి, పృథ్విచే హ
రించి, ఫల మిలఁ గల్పి, యర్థించి కోటిఁ
బెద్దదిశనుండి భూమిపైఁ బెట్టవలెను.
ఇల=భూమిరేఖ.



విషమత్రిభుజము (అనఁగా ఒకదానికొకటి సమానముగా లేని ముమ్మూలపొలము) నందు లంబమెచట నిలుపవలయునో తెలియునప్పుడు; ప్రక్కదిశ లొండొంటిని గలుపఁగా వచ్చిన మొత్తమును, వానికి (అనఁగాఁ బ్రక్కదిశలకుఁ) గలభేదముచేత హెచ్చించి, భూమిరేఖచే భాగిం

-చి, లబ్ధమును భూమిరేఖయందుఁ గలిపి, సగముచేయఁగా నెన్ని లింకులు వచ్చునో, అన్నిలింకులదూరము పెద్దదిశవైపునుండి భూమిరేఖ మీఁదికి వచ్చి, లంబమును (అనఁగా క్రాస్టాఫును) నిల్పవలెను.

ఉదా:— ఒక విషమ త్రిభుజముయొక్క ఒకటవప్రక్కదిశ 15 లింకులు. రెండవప్రక్కదిశ 13 లింకులు. భూమిరేఖ 14 లింకులు. లంబమునిలుపుటకు పెద్దదిశనుండి భూమిరేఖమీఁద నెన్ని లింకులదూరము రావలయును.

15=1 వ ప్రక్కదిశ. 15=1వ ప్రక్కదిశ. 14=భూమిరేఖ.
13=2 వప్రక్కదిశ. 13=2వ ప్రక్కదిశ. 4=లబ్ధము.
28=ప్రక్కదిశలమొత్తం. 2=ప్రక్కదిశలభేదము. 18
2=భేదము. 9=పెద్దదిశనుండి లంబము నిలుపుటకు భూమిరేఖ మీఁదకు రావలసిన దూరము.

భూమి 14|56|4=లబ్ధము.
56

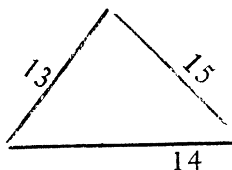
26 వ సాధకము.

ఈదిగువఁదెలిపిన ప్రక్కదిశలను, భూమిరేఖలను గల, విషమ త్రిభుజములందు లంబముల నిలుపుటకై, పెద్దదిశలనుండి భూమిరేఖలమీఁద కెన్ని లింకులదూరము రావలెను?

ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.	ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.
[1] 234;150.	336.	[2] 51;26.	55.
[3] 318;306.	312.	[4] 117;53.	136.
[5] 119;106.	195.	[6] 75;35.	100.

తే. గీ. ప్రక్కదిశల మొత్తంబును వానికిఁగల
భేదమున వృద్ధిగావించి పృథ్విచే హ
రించి ఫలమిలఁ దీసి యర్ధించి కోటిఁ

చిన్నదిశనుండి భూమిపైఁ జేర్పవలెను.



విషమ త్రిభుజమునందు లంబము నెచట నిలుపవలెనో తెలియనపుడు; ప్రక్కదిశల మొత్తమును వానికిఁగల భేదముచే హెచ్చించి, భూమిరేఖచే భాగించి, లబ్ధమును భూమిరేఖయందు దీసివేసి, సగముచేయఁగా నెన్ని లింకులువచ్చునో, అన్నిలింకుల దూరము చిన్న దిశవైపునుండి భూమిరేఖమీఁదను వచ్చి, లంబమును నిలుపవలెను.

ఉదా:—ఒక విషమ త్రిభుజముయొక్క ఒకటవప్రక్కదిశ 15 లింకులు. రెండవప్రక్కదిశ 13 లింకులు. భూమిరేఖ 14 లింకులు. లంబము నిలుపుటకు చిన్నదిశనుండి భూమిరేఖమీఁద కెన్ని లింకులదూరము రావలెను.

15=1వ ప్రక్కదిశ. 15=1వ ప్రక్కదిశ. 14=భూమిరేఖ.
13=2వ ప్రక్కదిశ. 13=2వ ప్రక్కదిశ. 4=లబ్ధము.
28=ప్రక్కదిశల. మొ. 2=ప్రక్కదిశల. భే. 10
2=భేదము. 5=చిన్న దిశనుండి లంబము నిలుపుటకు, భూమిరేఖమీఁదను రావలసిన దూరము.

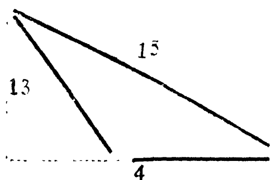
భూ 14)56(4 లబ్ధము.
56
—

27వ సాధకము.

ఈక్రిందనుదెలిపిన ప్రక్కదిశలను, భూమిరేఖలను, గల విషమ త్రిభుజములందు లంబముల నిలుపుటకై చిన్న దిశలనుండి భూమిరేఖల మీఁద కెన్నిలింకులవఱకు రావలెను?

ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.	ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.
[1] 90;70.	80.	[2] 156;68.	176.
[3] 85;50.	105.	[4] 52;29.	69.
[5] 238;212.	390.	[6] 113;39.	148.

తే. గీ. స్వల్పముగ భూమియున్నచోఁ బ్రక్కదిశలు
కూడి, భేదముచేఁ బెంచి, కుఱుచఁ జేసి
ధాత్రిచే, లబ్ధమున వసుంధరను దిగిచి
సగముగాని భువిఁ బొడిగింప నగు సమంబు.



విషమ త్రిభుజమునందుఁ బ్రక్కదిశ లకంటె భూమిరేఖ మిక్కిలిచిన్నదిగా నున్నయెడల, బ్రక్కదిశలు కూడఁగావచ్చిన మొత్తమును, బ్రక్కదిశలొండొంటికిఁ గలభేదముచే హెచ్చించి భూమిచే భాగించి, లబ్ధమునందు భూమిరేఖనుదీసివేసి, శేషమును సగము చేయఁగా నెన్నిలింకులువచ్చునో, అన్నిలింకులదూరము చిన్నదిశవైపు నుండి భూమిరేఖను బొడిగించినచో (అనఁగా భూమిరేఖను సరిగాఁ బెంపుఁజేసినచో) సమకోణమగును. అనఁగా క్రాస్‌స్టాపు (లేక లంబము) నిలుపుతావగును.

ఉదా:-ఒక విషమ త్రిభుజముయొక్క ఒకటవ ప్రక్కదిశ 15 లింకులు, రెండవప్రక్కదిశ 13 లింకులు. భూమిరేఖ 4 లింకులు. లంబము నిలుపుటకు భూమిరేఖను ఎన్నిలింకులదూరము పొడిగింపవలెను?

15= 1 వ ప్రక్కదిశ
13= 2 వ ప్రక్కదిశ
28= ప్రక్కదిశల మొత్తము
2= ప్రక్కదిశల భేదము

భూమిరేఖ=4)56(14=లబ్ధము.
56 4=భూమిరేఖ
10 = శే.

5=లంబము నిలుపుటకు భూమిరేఖను పొడిగింపవలసినదూరము.

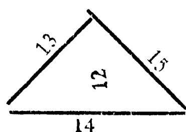
28 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన ప్రక్కదిశలను, భూమిరేఖలనుగల విషమత్రిభుజములందు లంబముల నిలువుటకై భూమిరేఖలను ఎన్నిలింకులదూరము పొడిగింపవలెను?

ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.	ప్రక్కదిశలు.	భూమిరేఖ.
(1) 40;35.	15.	(2) 75; 65.	14.
(3) 165;135.	90.	(4) 212;184.	44.
(5) 308;204.	128.	(6) 173;163.	56.

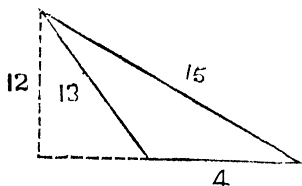
—* విషమత్రిభుజ చతురమును దెలిసికొనుట *—

42 వ సూ. తే. గీ. లంబమును గ్రహియించి సగంబుచేయఁ
గలుగుమొత్తముచేత భూస్థలిని బెంపఁ
జతురమగు విషమ త్రిభుజంబునందుఁ
బాలి తామరపాళి కపాలి శూలి.



విషమత్రిభుజమునందు 41 వ సూత్రమువలన లంబమును నిలుపవలసిన తావును గుర్తించి, 25 వసూత్రమువలన లంబరేఖను గ్రహించి, దానిలో సగముచేత భూమిరేఖను హెచ్చించినచోఁ జతురమగును.

తే. గీ. స్వల్పముగ భూమియున్నలంబము వెలుపల
నేర్పడునుగాన విస్తీర్ణమెఱుఁగునపుడు
లంబరేఖార్ధమున భూతలమును బెంచ
వలెను విషమత్రిభుజమందు నలిననేత్ర.



ప్రక్కదిశలకంటె భూమిరేఖమిక్కిలి చిన్నదిగానున్న యెడల; లంబముభూమిరేఖకు వెలుపల నేర్పడును. అప్పుడుమీఁదఁ జెప్పినవిధముగా లంబమును దెలిసికొని సగముచేసి, భూమిరేఖను హెచ్చించినచోఁ జతురమగును. లంబముఁ దెలిపినచోఁ బ్రక్కదిశలవలనఁ బ్రయోజనములేదు.

కనుక నీదిగువఁ దెల్పిన సాధకమునఁ బ్రక్కదిశలు చెప్పలేదు.

ఉదా:— ఒక విషమత్రిభుజముయొక్క భూమిరేఖ 14 లింకులు. లంబరేఖ 12 లింకులు. చతురమెంత?

ఉదా:— ఒక విషమ త్రిభుజముయొక్క భూమిరేఖ 4 లింకులు, లంబరేఖ 12 లింకులు చతురమెంత?

14=భూమిరేఖ	4=భూమిరేఖ.
6=లంబములోసగము	6=లంబములో సగము.
84=చతురము. (చ. లిం.)	24=చతురము. (చ. లిం.)

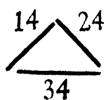
29 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన భూమిరేఖలను, లంబరేఖలను గల, విషమ త్రిభుజములందలి చతురములను దెలుపుము.

భూమిరేఖ.	లంబరేఖ.	భూమిరేఖ.	లంబరేఖ.
(1) 176;	60.	(2) 105;	40.
(3) 390;	112.	(4) 312;	270.
(5) 180;	250.	(6) 56;	112.

—* త్రిభుజ చతురమును దెలిసికొనుట. *—

48వ సూ. తే.గీ. దిశలు మూఁడింటిఁ గలిపి యర్ధించి ప్రతి దిశను దిగిచి దాన శేషంబులను వరుసగఁ
బెంచి యొకొక్కదానఁ బైనుంచినట్టి
సగముచేఁబెంచి మూలింపనగుఁ జతురము.



త్రిభుజముయొక్క చతురమును దెలిసికొనవలసినచో మూఁడుదిశలుకూడి, సగముచేసి దానిలో వరుసగా ఒకొక్కదిశను దీసివేసి, శేషములను ఒకదానిచే నొకటిని హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమును మూఁడుదిశల మొత్తములో సగముచే హెచ్చించి మూలింపవలెను.

ఉదా. ఒక త్రిభుజముయొక్క ఒకటవ దిశ 14 లింకులు. రెండవ దిశ 24 లింకులు. మూఁడవదిశ 34 లింకులు. చతురమెంత?

14=1 వ దిశ
24=2 వ దిశ
34=3 వ దిశ
72=3 దిశల మొత్తము
36=3 దిశల మొత్తములో సగము

3 దిశల మొత్తములో సగము

36	36	36
14	24	34=దిశలు
22	12	2=శేషములు

22 = 1 వ శేషము
12 = 2 వ శేషము
264
2 = 3 వ శేషము
528
36 = 3 దిశల మొత్తములో సగము
3168
1584

1	19008 (137
1	1
3	90
20	
3	69
7	2108
260	1869
	239 = శేషము

1 = శేషమునకు
138 = చతురము

షరా:— ఈ సూత్ర మెటువంటి త్రిభుజమునకైన సరిపడును, కాని యాల స్యకర మైన దగుటచే విశేషముగా వాడుకలోనికిఁ దేఁగూడదు,

30 సాధకము.

27, 28 సాధకములకు నీ సూత్రముచేఁ జతురములను దెలుపుము.

—* సమత్రి భుజముఁగాక కోరిన త్రిభుజమును నిర్మించుట *—

44 వ సూ. ఆ. వె. చతురమొసఁగి యొకదిశను దెల్పి కేని ది

తను సగంబుచేసి చతురమును హ
రించి ఫలమె లంబముంచి నిర్మింతురు
సమము దక్కఁగఁ ద్రిభుజములపట్ల.

చతురమును, ఒకదిశను, దెలిపినచో [సమత్రిభుజము గాక] ఏవిధమైన త్రిభుజమునైనను నిర్మింపవచ్చును. ఎట్లనఁగాఁ దెలిపిన దిశసంఖ్యలో సగముచేతఁ జతురమును భాగింపఁగా వచ్చిన లబ్ధమును లంబముగా గ్రహించి, తెలిపిన దిక్కునందుఁ జివరనైనను, మొదటనైనను, నిలిపిన యెడల సమకోణ త్రిభుజముగను; నడుమ నిలిపినయెడల ద్విసమత్రిభుజముగను; మొదటఁ జివర నడుమఁగాక వేఱుగా నిలిపినయెడల విషమ త్రిభుజముగ నేర్పడును.

31 వ సాధకము.

1. మూఁడుదిశలలో నొకటి 250 లింకులుండి; 15 సెంట్లు విస్తీర్ణమేర్పడునట్లు, సమకోణ త్రిభుజము నేర్పఱచుట కెన్నిలింకుల లంబము నెచట నిలుపవలెను?

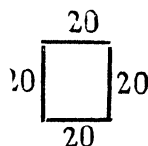
2. మూఁడు దిశలలో నొకటి 420 లింకులుండి, 42 సెంట్లు విస్తీర్ణమేర్పడునట్లు; ద్విసమ త్రిభుజము నేర్పఱచుట కెన్నిలింకుల లంబము నెచట నిలుపవలెను?

3. మూఁడు దిశలలో నొకటి 280 లింకులుండి, 35 సెంట్లు విస్తీర్ణమేర్పడునట్లు, విషమ త్రిభుజము నేర్పఱచుట కెన్నిలింకుల లంబము నెచట నిలుపవలెను?

[చతురమును జదరపులింకులుగా మార్చుకొనవలెను. 3వసూ. 3 ప. చూ.]

—* దిశచే సమచతుర్భుజ కర్ణమును దెలిసికొనుట *—

45వ సూ. తే. గీ. నలుఁగడలు సమంబగు వసుంధరకుఁ గర్ణ
సంఖ్య తెలియుమి నొక్కదిశను గ్రహించి
వర్గమొనరించి ద్విగుణింప వచ్చుదాని
మూల మొనరింపవలె నీశ పురవినాశ.



నాలుగు దిక్కులు సమానముగానున్న భూమియొక్క కర్ణసంఖ్య తెలియనిచో, ఒకదిశను దెలిసికొని, దానివర్గమును 2 చే హెచ్చించి మూలింపవలెను.

ఉదా:- ఒక సమచతుర్భుజము యొక్క ఒక్కొక్క దిశ 20 లింకులు. దాని కర్ణమెన్నిలింకులు?

```
        20=1దిశ
        20
       ----
       400=1 దిశవర్గ
         2
      ------
 2  |  800(28=కర్ణము
 2  |  4
 -  |  ---
 8  |  400
40  |  384
    |  ---
    |   16
```

షరా:- సమచతుర్భుజమనఁగా సమకోణచతుర్భుజమని తెలిసికొనవలెను

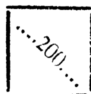
32 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలుపఁబడిన దిశలనుగల సమచతుర్భుజము లందలి కర్ణములను దెలుపుము.

ఒక్కొక్క దిశ	ఒక్కొక్క దిశ	ఒక్కొక్క దిశ
[1] 171	[2] 225	[3] 380
[4] 234	[5] 432	[6] 333

—* కర్ణముచే సమచతుర్భుజదిశను దెలిసికొనుట. *—

46 వ సూ. తే. గీ. కర్ణవర్గంబులోని సగంబునకును
మూలమొనరింపఁ జతురంపుభూమికొక్క
దిశగలుగు నట్టులే యన్నిదిశలు నుండుఁ
గాలకూటాశనా భక్తగణనిధాన.



కర్ణసంఖ్యయొక్క వర్గములో సగమును మూలించిన యెడల; సమచతుర్భుజమనఁగా నాలుగుదిక్కులు సమానముగానున్న దానికి ఒకదిశయొక్క కొలత తేల్పడును. అదేవిధముగాఁ దక్కినమూఁడు దిశలుండును.

ఉదా:- ఒక సమచతుర్భుజముయొక్క కర్ణము 200 లింకులు. దానియొక్కొక్కదిశ యెన్ని లింకులు?

200=కర్ణము.
200

40000=కర్ణవర్గ

```
 1  | 20000 |=కర్ణవర్గములో సగము
 1  | 1     |141=ఒక్కొక్క దిశ
----|-------
 20 | 100
 4  |  96
----|-------
280 | 400
    | 281
    | 119
```

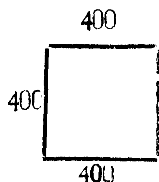
33 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలుపఁబడిన కర్ణములనుగల సమచతుర్భుజములందలి యొక్కొక్కదాని దిశను దెలుపుము.

కర్ణము.	కర్ణము.	కర్ణము.
[1] 246.	[2] 324.	[3] 441.
[4] 666.	[5] 727.	[6] 830.

—∗ దిశచే సమచతుర్భుజ చతురమును దెలిసికొనుట ∗—

47వ సూ. ఆ.వె. సమచతురపు ధర దిశనుదెల్పి, విస్తీర్ణ
మెంతయనుచు నడిగి రేని దాని
వర్గొనర్చి యదియె వైశాల్యమనవలె
ఫాలనేత్ర యఘులతాలవిత్ర.



సమ చతుర్భుజముయొక్క యొకదిశను దెలిపి, విస్తీర్ణ మడిగినయెడల, ఆదిశను వర్గముచేసి, యదియే వైశాల్యము చెప్పవలెను.

ఉదా:—ఒక సమచతుర్భుజముయొక్క యొక్కొక్కదిశ 400 లింకులు. దాని చతురమెన్ని లింకులు?

400=1 దిశ.
400
———
160000=చతురము. (1 ఎ. 60 సెంట్లు.

84 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన దిశలనుగల సమచతుర్భుజములందలి చతురము ను దెలుపుము.

ఒక్కొక్కదిశ.	ఒక్కొక్కదిశ.	ఒక్కొక్కదిశ.
[1] 529.	[2] 673.	[3] 690.
[4] 715.	[5] 870.	[6] 895.

షరా:—500 చదరపు లింకులకంటె నధికముగ శేషము వచ్చినయెడల 1 సెంటుగా వేసికొనుటయు, అంతకంటెఁ దక్కువవచ్చినచో వదలుకొనుటయు వాడుకలో నున్నది. కాని, మాగాణి మొదలగు విలువగల భూములకు లింకులనుగూడఁ దెలుపవలయును.

—* కర్ణముచే సమచతుర్భుజ చతురమును దెలిసికొనుట *—

48వ సూ. తే.గీ. కర్ణపరిమాణమునకు వర్గంబొనర్చి
సగము గైకొనినేని వైశాల్యమగును
సమ చతుర్భుజమునకు నంచత్ప్రతాప
తాపసాసక్తచిత్త చిత్తజవిరక్త.
ఆ. వె. కర్ణరేఖలో సగంబుచేఁ గర్ణమున్
బెంప సమచతుర్భుజంపు ధరకుఁ

చతురమగును; భక్తజన కామ జిత కామ
శౌరి వినుతనామ శైలధామ.



సమ చతుర్భుజముయొక్క కర్ణమునకు వర్గుచేసి; దానిని సగముచేసినను; లేక కర్ణములో సగముచేతఁ గర్ణమును హెచ్చించినను వైశాల్యమగును.

ఉదా.- ఒక సమ చతుర్భుజముయొక్క కర్ణము 300 లింకులు. దాని చతురమెంత?

300=కర్ణము.	300=కర్ణము.
300	150=కర్ణములో సగము
90000=కర్ణవర్గము.	45000 చతురము.
45000=చతురము.	[45 సెం.]

35 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁదెలిపిన కర్ణములను గల సమచతుర్భుజములందలి చతురములను దెలుపుము.

కర్ణము.	కర్ణము.	కర్ణము.
[1] 588.	[2] 636.	[3] 763.
[4] 866.	[5] 990.	[6] 1100.

—* చతురముచే సమచతుర్భుజదిశను దెలిసికొనుట *—

49వ సూ. ఆ.వె. చతురమును వచించి సమచతుర్భుజమున
దిశకుఁ గలుగు సంఖ్యఁ దెలుపుమనిన
మూల మెత్తఁగ నదియె భుజసంఖ్యగాఁ దెల్ప
వలెను, నాగభూష కలుషశోష.

1ఎ. 60 సెం.

సమచతుర్భుజమునందుఁజతురమును దెలిపి, యొక దిశను దెలుపుమనినయెడలఁ; జతురమును మూలింపఁగా వచ్చుసంఖ్యనే దిశగాఁ దెలుపవలెను.

ఉదా:—ఒక సమచతుర్భుజముయొక్క చతురము 1ఎ. 60 సెంట్లు. దాని యొక్కొక్కదిశ యెన్ని లింకులు?

1ఎ. 60సెం.

```
4 | 160000 | =చదరపు లింకులు.
  | 16     | 400=ఒక్కొక్క దిశ.
  ----------
    0000
```

36 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చదరపు లింకులనుగల, సమ చతుర్భుజము లందలి యొక్కొక్క దాని దిశను దెలుపుము.

చతురము.	చతురము.	చతురము.
[1] 409600.	[2] 490000.	[3] 592900.
[4] 682276.	[5] 736164.	[6] 894916.

—*చతురముచే సమచతుర్భుజ కర్ణమును దెలిసికొనుట*—

50 వ సూ. తే.గీ. సమచతుర్భుజమునకుఁ గర్ణమును దెలుపు
మనినఁ జతురంబుఁ దెలుపుసంఖ్యను గ్రహించి
రెంటిచే గుణియించి మూలింపవలయుఁ
బంచశర జైత్ర భక్త హృత్పద్మమిత్ర.

60552 చ.లిం.

సమ చతుర్భుజము యొక్క చతురమును రెంటిచే హెచ్చించి, మూలించినయెడలఁ గర్ణరేఖ యేర్పడును.

ఉదా:—ఒక సమచతుర్భుజము యొక్క చతురము 60552 చదరపు లింకులు. దాని కర్ణమెన్ని లింకులు?

60552=చతురము.

2

```
       ______________
   3 | 1 2 1 1 0 4(348=కర్ణము.
   3 |   9
 ----|------
   4 |
  60 | 311
   4 | 256
 ----|------
   8 |  5504
 680 |  5504
     |------
```

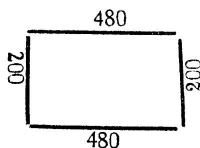
37 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చతురములను గల, సమచతుర్భుజములందలి కర్ణములను దెలుపుము. (ఎకరములను, సెంట్లను జదరపులింకులుగా మార్చుకొని లెక్కవేయవలెను, 3 వ సూ. 3 ప. చూ.

చతురము.	చతురము.	చతురము.
[1] 3ఎ. 42 సెం.	[2] 6 ఎ. 16 సెం.	[3] 9 ఎ. 40 సెం.
[4] 15 ఎ. 7 సెం.	[5] 24 ఎ. 42 సెం.	[6] 35 ఎ. 38 సెం.

—* ఆయతపుభూమి కర్ణమును దెలిసికొనుట *—

51వ సూ. తే.గీ. ఆయతపుభూమి కర్ణంబు నడుగు నెడలఁ
బొడుగు దిక్కునకును వెడల్పునకు వర్గ
నెత్తిఁగి రెండింటిఁ గలిపి మూలింపవలెను
రమ్య ధవళాంగ వృషభతురంగ లింగ.



ఆయతపుభూమియొక్క పొడుగు దిక్కునకును, వెడల్పుదిక్కునకును, వేర్వేరుగా వర్గుచేసి, ఆరెండు మొత్తములను గూడి, మూలించినయెడలఁ గర్ణసంఖ్య యేర్పడును. ఆయతపుభూమి యనఁగా; రెండు పొడుగులును, రెండు వెడల్పులును, ఒకదానికొకటి సమానముగా నుండునట్లేర్పడిన పొలము.

ఉదా:— ఒక ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగు 480 లింకులు. వెడల్పు 200 లింకులు. కర్ణ మెన్నిలింకులు?

480=పొడుగు. 200=వెడల్పు.
480 200
230400=పొడుగువర్గు. 40000=వెడల్పువర్గు.
40000=వెడల్పువర్గు.

5 | 270400 | 520=కర్ణము.
5 | 25
100 (2) | 204
 | 204

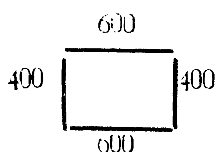
38 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన పొడుగులను, వెడల్పులను గల, ఆయతపు భూములందలి కర్ణములను దెలుపుము.

పొడుగు.	వెడల్పు.	పొడుగు.	వెడల్పు.	పొడుగు.	వెడల్పు.
[1] 405;	252.	[2] 675.	420.	[3] 504;	480.
[4] 990;	616.	[5] 882;	840.	[6] 1260;	784.

—* ఆయతపు భూమిచతురమును దెలిసికొనుట *—

52 వ సూ. ఆ. వె. ఆయతంపుభూమియందు విస్తీర్ణంబు
నెఱుఁగఁ దలఁపు గలుగునెడల నొక్క
పొడుగుదెసను వెడలుపునగుణింపఁగవలె
హిమనగాత్మజేశ హితధనేశ.



ఆయతపు భూమియొక్క విస్తీర్ణమును దెలిసికొనవలసినచో ఒక పొడుగుదెసను ఒకవెడల్పు దెసచేత హెచ్చింపవలెను.

ఉదా:- ఒక అయతపుభూమియొక్క పొడుగు 600 లింకులు. వెడల్పు 400 లింకులు. చతురమెంత?

600=పొడుగు.
400= వెడల్పు.
240000=చతురము. 2 ఎ. 40 సెం.

39 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన పొడుగులను, వెడల్పులనుగల, ఆయతపుభూములందలి చతురములను దెలుపుము.

పొడుగు	వెడల్పు.	పొడుగు	వెడల్పు.	పొడుగు	వెడల్పు.
[1] 900;	750	[2] 950;	880	[3] 1760;	825
[4] 1960;	1175	[5] 4750;	2168	[6] 2440;	1675

-*ఆయతముయొక్క పొడుగును, వెడల్పును, దెలిసికొనుట*

53 వ సూ. ఆ. వె. ఆయతంపు భూమికైన విస్తీర్ణంబు
వెడలుపున హరింప నిడివియగును
నిడివిచేహరింప వెడలుపు చేకూరును
ధనదమిత్ర నగసుతాకళత్ర.

700

2 ఎ. 10 సెం.

నిడివి=పొడుగు.

ఆయతపు భూమియొక్క విస్తీర్ణమును వెడల్పుచే భాగింపఁగా నిడివియగును; నిడివిచేభాగింపఁగా వెడల్పును గల్గును.

ఉదా. ఒక ఆయతపుభూమియొక్క చతురము 2ఎ. 10 సెంట్లు. పొడుగు 700 లింకులు. వెడల్పెన్ని లింకులు?

ఉదా:- ఒకఆయతపు భూమియొక్క చతురము 2ఎ.10 సెంట్లు. వెడల్పు 300 లింకులు పొడుగెన్ని లింకులు.

2ఎ. 10 సెం

నిడివి=700|210000(300=వెడల్పు
|2100
00

2ఎ. 10 సెం.

వెడల్పు=300)210000(700=పొడుగు
2100
00

40 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చతురములను పొడుగులను గల ఆయతపు భూములందలి వెడల్పులను; వెడల్పులనుగలవానికి పొడుగులను దెలుపుము.

చతురము. పొడుగు. చతురము. పొడుగు. చతురము. పొడుగు.

[1] 3ఎ. 42సెం; 855. [2] 5ఎ. 46సెం; 840. [3] 7ఎ. 41సెం; 950.
[4] 8ఎ. 33సెం; 1190. [5] 12ఎ. 41సెం; 1460. [6] 2ఎ. 70సెం; 600.

చతురము. వెడల్పు. చతురము. వెడల్పు. చతురము. వెడల్పు.

[7] 11ఎ. 2సెం; 950. [8] 13ఎ. 64సెం; 880. [9] 20ఎ. 79సెం; 1050.
[10] 4 ఎ. 500. [11] 9ఎ. 10సెం; 910. [12] 1ఎ. 5సెం; 250.

— { కోరిన భాగములుండునట్లు, ఆయతపు భూమి పొడుగును దెలిసికొనుట. } —

54వ సూ. ఆ. వె. కోరినట్టి పాళ్లఁ గూర్చు నాయతపు వి
స్తీర్ణమొసఁగ, నిడివిచేత దానిఁ
బెంచి, వెడలుపున హరించి, మూలించిన
నిడివికొలత యేరుపడు గిరీశ.

5 = భా.

2000 చ. లిం.	4 = భా.

కోరఁబడినటువంటి భాగములతో, ఆయతపుభూమిని నిర్మించుటకు విస్తీర్ణ మొసఁగినయెడల; పొడుగుభాగములచే విస్తీర్ణమును హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమును, వెడల్పు భాగములచే భాగించి, మూలించిన యెడల పొడుగుదెలి యేర్పడును.

ఉదా. పొడుగు 5 భాగములును, వెడల్పు 4 భాగములునుండి; 2000 చదరపు లింకుల విస్తీర్ణముగల ఆయతపుభూమియొక్క పొడుగెన్ని లింకులు?

2000 = విస్తీర్ణము
5 = పొడుగు భాగములు.
వెడల్పు భాగములు = 4)10000(2500
8
20
20
00

5 | 2500(50 = పొడుగు.
25
00

41 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చతురములను, పొడుగుభాగములను, వెడల్పు భాగములను గల ఆయతపు భూములందలి పొడుగులను దెలుపుము.

	చతురము.	పొడుగు భాగములు.	వెడల్పు భాగములు.
[1]	22500 చ. లిం.	9	4
[2]	24276 చ. లిం.	7	3
[3]	216000 చ. లిం.	5	3
[4]	328536 చ. లిం.	3	2
[5]	216000 చ. లిం.	12	5
[6]	20655 చ. లిం.	17	15

—* కోరిన భాగములుండునట్లు, ఆయతపు భూమి వెడల్పును దెలిసికొనుట *—

55వ సూ. తే.గీ. కోరఁబడినట్టి భాగముల్ గూర్చి యాయ
తమును నిర్మింపుమని చతురమును భాగ
ముల నొసంగిన; వెడలుపువలనఁ బెంచి
నిడివిచేఁ గోసి మూలింప వెడలుపగును.

5 భా.

2000 చ. లిం. | 4 భా.

కోరఁబడిన భాగములతో ఆయతపుభూమిని నిర్మింపుమని, చతురమును, భాగములను, దెలిపినయెడలఁ; జతురమును వెడల్పు భాగములచే హెచ్చించి, ఆమొత్తమును, నిడివిభాగములచే భాగించి, మూలించిన యెడల; వెడల్పుదిశ యేర్పడును.

ఉదా. పొడవు 5 భాగములును, వెడల్పు 4 భాగములునుండి; 2000 చదరపులింకుల విస్తీర్ణముగల, ఆయతపు భూమియొక్క వెడల్పెన్ని లింకులు?

2000=విస్తీర్ణము, లేక చతురము.
4=వెడల్పు భాగములు.

```
నిడివి భాగములు=5)8000(1600.      4)1600(40=వెడల్పు.
                5                    16
                ----                 ----
                 30                   00
                 30
                ----
                 00
```

42 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చతురములను, పొడుగు భాగములను, వెడల్పు భాగములను గల, ఆయతపు భూములందలి వెడల్పులను దెలుపుము.

చతురము.	పొ.భా.	వె.భా.	చతురము.	పొ.భా.	వె.భా.
(1.) 22500 చ.లిం	9	4	(2.) 24276చ.లిం.	7	3.
(3.) 216000 చ.లిం	5	3	(4.) 328536చ.లిం.	3	2.
(5.) 216000 చ.లిం	12	5	(6.) 20655చ.లిం.	17	15.

—* భేదముచే ఆయతపుభూమి పొడుగును, వెడల్పును, దెలిసికొనుట *—

56వ సూ. తే.గీ. ఆయతపుఁ జతురంపుసంఖ్యను జతుష్క
మున గుణించి, పొడుగు వెడల్పులకు భేద
మైనవర్గుఁ గల్పనగు మూలాన భేద
సంఖ్య సంక్రమణింప దిశలు గలుగును.

144 చ.లిం.

ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగునకు వెడల్పునకుఁగల భేదమును, చతురమును దెలిపి, వేర్వేఱుగాఁ బొడుగును, వెడల్పును, దెలుపుమనినయెడల; చతురమును 4 చే హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమునందు, భేదసంఖ్య [అనఁగాఁ బొడుగుదిశకు వెడల్పుదిశకుఁ గల భేదము] యొక్క వర్గమును గలిపి, మూలించి, మూలమునందు భేదసంఖ్యను సంక్రమణము చేయఁగా పొడుగును వెడల్పును వచ్చును.

ఉదా:— ఒక ఆయతపుభూమియొక్క పొడుగునకు వెడల్పునకుఁ గల భేదము 7 లింకులు. చతురము 144 చదరపులింకులు. పొడుగెన్ని లింకులు వెడల్పెన్ని లింకులు?

144=చతురము.	7=భేదము.	మూ......ల......ము.	
4	7	25	25.
576	49=భేదవర్గ.	7=భేదము—	7
49=భేదవర్గ.		32	18
		16=పొడుగు.	9=వెడల్పు

```
 2 | 625 ( 25=మూలము.
 2 | 4
------------
 5 | 225
40 | 225
------------
```

43 వ సాధకము.

ఈదిగువఁదెలిపిన చతురములను, పొడుగులకు వెడల్పులకుఁ గల భేదములను, గలిగిన ఆయతపుభూములందలి యొక్కొక్కదాని పొడుగును, వెడల్పును, దెలుపుము.

	చతురము.	పొ.వె.భే.		చతురము.	పొ.వె.భే.
(1.)	4410 చ. లిం.	7 లిం.	(2.)	1875 చ.లిం.	50 లిం.
(3.)	8256 చ. లిం.	10 లిం.	(4.)	27000 చ. లిం.	30 లిం.
(5.)	187335 చ.లిం.	193 లిం.	(6.)	384426 చ. లిం.	111 లిం.

—* ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగును వెడల్పును వేర్వేఱుగాఁ దెలిసికొనుట *—

57 వ సూ. తే. గీ. ఆయతపుఁ జతురంపుసంఖ్యను జతుష్క
మునను గుణియించి, యోగవర్గనను దీయఁ
గలుగుదాని మూలమును యోగమున సంక్ర
మణమొనర్పఁ బొడుగు వెడల్పును గలుగును.

ఆయతపు భూమియొక్క చతురమును, యోగమును [అనఁగా ఒక పొడుగును, ఒక వెడల్పును గలిసిన మొత్తమును] దెలిపి, పొడుగెంత? వెడల్పెంత? అనినయెడల, చతురమును 4 చే హెచ్చింపఁగా వచ్చిన మొత్తమును, యోగవర్గనందుఁ దీసివేసి శేషముయొక్క మూలమును యోగమునందు సంక్రమణము చేయవలెను.

54 చ. లిం.

ఉదా:—ఒక ఆయతపు భూమియొక్క చతురము54 చదరపు లింకులు. పొడుగును, వెడల్పును కలిసిన మొత్తం 15 లింకులు. పొడుగెన్ని లింకులు? వెడల్పెన్నిలింకులు?

54=చతురము 15=యోగము. యో......గ.....ము
4 15 15 15
216 225=యోగవర్గు. 3=మూలము =3
216=చ.4చే.హె.మొ. 18 12
3) 9 (3=మూలము. 9=పొడుగు. 6=వెడల్పు
9

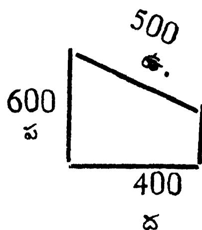
44 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁదెలిపిన చతురములను; పొడుగులును వెడల్పులును గలిసిన మొత్తములనుగల, ఆయతపుభూములందలి యొకొక్కదాని పొడుగును వెడల్పులును దెలుపుము.

చతురము.	పొ.వె.గ.మొ.	చతురము.	పొ.వె.గ.మొ.
[1] 98 చ. లిం.	21 లిం.	[2] 180 చ. లిం.	29 లిం.
[3] 6 సెంట్లు.	190 లిం.	[4] 20 సెంట్లు.	330 లిం.
[5]24సెం.642చ.లిం.	333 లిం.	[6] 39 సెం.483 చ.లిం.	444 లిం.

—* ద్విసమకోణ చతుర్భుజచతురమును దెలిసికొనుట *—

58వ సూ. ఆ.వె. ద్విసమకోణమైన విషమచతుర్భుజ
మందు, లంబములకునైన మొత్త
మును, సగంబుచేసి భూమిని గుణియింపఁ
జతురమగు గిరీశ శైలజేశ.



రెండు సమకోణములుగల విషమచతుర్భుజమునందు రెండులంబములను [అనఁగా తూర్పుదిక్కును; పడమరదిక్కును] గలుపఁగా వచ్చిన మొత్తములో సగముచేత భూమిరేఖను[అనఁగా దక్షిణదిశను] హెచ్చించిన యెడలఁ జతుర మగును.

వరా:—కాగితమునందుఁ గుడిచేతివైపు తూర్పుఅనియు, ఎడమచేతి వైపు పడమరయనియు, క్రిందివైపు దక్షిణము అనియు, మీఁది వైపు ఉత్తరము అనియు తెలుఁగవలెను. ఈక్రింది సాధకము లోని లెక్కలకు ఉత్తర దిశలవలనఁ బ్రయోజనంబులేదు. కనుకఁ జెప్పలేదు.

ఉదా:—ఒక ద్విసమకోణ చతుర్భుజముయొక్క తూర్పుదిక్కు 300 లింకులు. పడమరదిక్కు 600 లింకులు. దక్షిణపుదిక్కు 400లింకులు. ఉత్తరపుదిక్కు 500 లింకులు. చతురమెంత?

300=1వ లంబము (తూర్పు)
600=2వ లంబము [పడమర]
900
450=2 లంబములలో సగము.

400=భూమిరేఖ [దక్షిణము]
450=2 లంబములలోసగము.
180000=చతురము.[1ఎ.80సెం.]

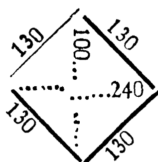
45 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన తూర్పుదిక్కులను, పడమరదిక్కులను దక్షిణపు దిక్కులనుగల,ద్విసమకోణ చతుర్భుజములందలి చతురములను దెలుపుము.

తూర్పు.	పడమర.	దక్షిణము.	తూర్పు.	పడమర.	దక్షిణము.
[1] 450.	350.	500.	[2] 625.	375.	850.
[3] 679.	521.	705.	[4] 914.	828.	900.
[5] 1116.	964.	1050.	[6] 1260.	1380.	1450.

-* విషమకోణ సమచతుర్భుజ చతురమును దెలిసికొనుట *-

59. సూ. తే. గీ. నిలువుగా నడ్డముగఁ గర్ణములను గొలిచి
పెంచియొకటిచే నొకటి నర్థించునెడలఁ
జతురమగు నాల్గుదిక్కులు సమముగ నగు
నసమకోణచతుర్భుజమందు మేళ.



నాల్గుదిక్కులు సమానముగానుండు విషమకోణ చతుర్భుజమునందు, నిలువుగను అడ్డముగను రెండుకర్ణములను [అనఁగా జీలైనులను] గొలిచి, యొకదానిచే నొకటిని హెచ్చించి, సగముచేసినచోఁ జతురమగును. చుట్టుకొలతలవలనఁ బ్రయోజనము లేదు. విషమకోణ సమచతుర్భుజమనగా, నిదివఱలోఁ దెలిపిన చతుర్భుజములవలె సమకోణములుగా నుండని పొలము. సమకోణమననేమో 23 వ సూత్రము చూడుము.

ఉదా:-ఒక విషమకోణ సమచతుర్భుజముయొక్క ఒకటవ కర్ణము 100 లింకులు. రెండవకర్ణము 240 లింకులు. చతురమెంత?

100=1వ కర్ణము
240=2వ కర్ణము
24000
12000=చతురము (12 సెంట్లు)

46 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన కర్ణములను గల, విషమకోణ సమ చతుర్భుజములందలి చతురములను దెలుపుము.

కర్ణములు.	కర్ణములు.	కర్ణములు.
[1] 900; 560.	[2] 880, 1650.	[3] 600, 320.
[4] 1350,840.	[5] 3120, 1300.	[6] 1960, 3150.

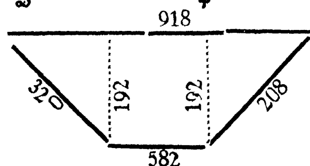
{ సమానాంతర ద్విభుజ, విషమకోణచతుర్భుజ చతురమును; సమానాంతర ద్విభుజ, ద్విసమకోణ చతుర్భుజ చతురమును; దెలిసికొనుట. }

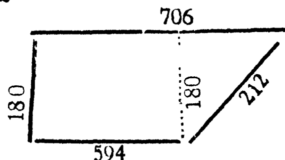
60 వ సూ. తే. గీ. సగముగొని సమానాంతర సరళరేఖ
లందునంతరమునఁ బెంప నగుఁజతురము

విషమకోణచతురమున, ద్విసమకోణమగు చతుర్భుజమున నీళ యత్రభ కేశ.

అంతరము=రెండుదిక్కులవ నడుమగల దూరము, లేక లంబము. సమానాంతర సరళరేఖలు=రెండురేఖలవ మధ్య నెచటఁ గొలిచినను సమానమగు దూరముగలిగి, దేనిని ఎన్ని లింకులు ఎటుపొడిగించినను గలిసికొన కుండునవి.

నాల్గుదిక్కులలో నే రెండుదిక్కుల నడుమ నెచటఁ గొలిచినను సమానమగు దూరమున్నయెడల, సమానాంతరద్విభుజ చతుర్భుజ మనఁబడును. ఆచతుర్భుజముయొక్క నాల్గుకోణములు విషమకోణములుగా నున్నయెడల, సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజ మనియు, రెండుకోణములు మాత్రమే విషమకోణములుగానుండి, తక్కిన రెండు కోణములు సమకోణములుగా నున్నయెడల, సమానాంతర ద్విభుజ ద్విసమకోణ చతుర్భుజ మనియుఁ జెప్పఁబడును





రెండుసమానాంతరసరళరేఖలను గూడఁగా వచ్చిన మొత్తములో సగమును, వానికిఁగల అంతరము(అనఁగా రెండు సరళరేఖలవ మధ్యగల దూరము) చే హెచ్చించినయెడల, విషమకోణ చతుర్భుజమునందును, ద్విసమకోణ చతుర్భుజమునందును, విస్తీర్ణమేర్పడును. తూర్పు పడమర దిక్కులవలనఁ బ్రయోజనములేదు.

ఉదా:— ఒక సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజముయొక్క సమానాంతర సరళరేఖలు 918,582 లింకులు. వానికిఁగల అంతరము 192 లింకులు. చతుర మెంత?

ఉదా:—ఒక సమానాంతరద్విభుజ ద్విసమకోణ చతుర్భుజముయొక్క సమానాంతర సరళరేఖలు 706; 594 లింకులు, వానికిఁగల అంతరము 180 లింకులు. చతుర మెంత?

918=1వ సమానాంతరసరళరేఖ.
582=2వ ,,
1500
750
192=అంతరము.
1500
6750
750
144000=చతురము (1ఎ. 44 సెం.)

706=1వ సమానాంతరసరళరేఖ
594=2వ ,,
1300
650
180=అంతరము.
117000=చతురము. (1ఎ.17 సెం.)

47 వ సాధకము.

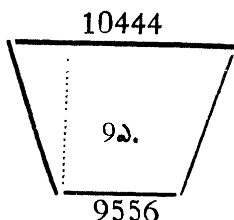
ఈ దిగువఁ దెలిపిన సమానాంతర సరళరేఖలను, అంతరములను గల, సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజములందలి (లేక, ద్విసమకోణ చతుర్భుజములందలి) చతురములను దెలుపుము.

సమానాంతర సరళరేఖలు.	అంతరము.	సమానాంతర సరళరేఖలు.	అంతరము
(1) 2035; 2665.	200.	(2) 460; 840.	240.
(3) 2368; 1432.	810.	(4) 885; 615.	168.
(5] 968; 632.	630.	(6) 870; 1130.	624.
(7) 650; 450.	480.	(8) 1824; 1376.	720.

{సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజము; లేక సమానాంతర ద్విభుజద్విసమకోణ చతుర్భుజముయొక్క} అంతరమును దెలిసికొనుట.

61వ సూ. తే. గీ. చతురమును సమానాంతర సరళరేఖ
లను వచించి, యంతరముఁదెల్పంగఁగోరి
రేని, రేఖల మొత్తమర్థించి, దానఁ
జతురమును భాగహారింపఁ జనుమహేశ.

సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతు



ర్భుజముయొక్క చతురమును, సమాంతర సరళరేఖలను దెలిపి, వానికిఁ (అనఁగా సమాంతర సరళరేఖలకుఁ) గల అంతరమును దెలుపుమనినయెడల; రెండు సమాంతర సరళరేఖలను గూడఁగా వచ్చిన మొత్తములో సగముచేతఁ, జతురమును భాగింపవలెను. తూర్పు పడమర దిక్కులవలనఁ బ్రయోజనము లేదు.

ఉదా. ఒక సమాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజముయొక్క చతురము 9 ఎకరములు. సమాంతర సరళరేఖలలో ఒకటవది 10444 లింకులు. రెండవది 9556 లింకులు. వానికిఁగల అంతర మెన్ని లింకులు?

10444=1వ సమాంతర సరళరేఖ.
9556=2వ ,, ,,
20000
10000=2స. సరళరేఖలలో సగము.

చతురము చ. లిం.
10000)900000(90=అంతరము.
90000
0

48 వ. సాధకము.

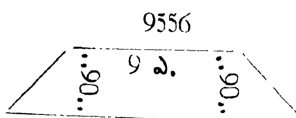
ఈదిగువఁ దెలిపిన సమాంతర సరళరేఖలను, చతురములనుగల, సమాంతర ద్విభుజవిషమకోణ చతుర్భుజములందలి (లేక, ద్విసమకోణ చతుర్భుజములందలి) అంతరములను దెలుపుము. చతురమును జదరపు లింకులుగా మార్చుకొని లెక్క వేయవలెను.

సమాంతర సరళరేఖలు.	చతురము.	సమాంతర సరళరేఖలు.	చతురము.
(1) 1218; 1582.	4 ఎ. 41 సెం.	(2) 1270; 2440.	7ఎ.42సెం
(3) 3247; 1453.	12 ఎ 22 సెం.	(4) 1728; 3872	5ఎ.4సెం.
(5) 3203; 3797.	3 ఎ. 92 సెం.	(6) 3300; 4350.	15ఎ.30సెం.

—* సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజము యొక్క ఒక సమానాంతర సరళరేఖను దెలిసికొనుట *—

62 వ. సూ. తే.గీ. లంబమొసఁగి సమానాంతరంబు గలుగు
సరళరేకయొకటిఁ దెల్పి చతురమొసఁగ
లంబరేఖార్ధమునఁ జతురము హరించి
లబ్ధమున రేఖఁ దీయ రెండవదియగును.

లంబము = అంతరము.



సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజము యొక్క లంబమును, (అనఁగా సమానాంతర సరళరేఖలకు, మధ్యగల దూరమును,) ఒక సమానాంతర సరళరేఖయును, జతురమును, దెలిపి, రెండవ సమానాంతర సరళరేఖను దెలుపు మనినయెడల, లంబరేఖలో సగముచేతఁ జతురమును భాగింపఁగా వచ్చిన లబ్ధము నందుఁ జెప్పఁబడిన సమానాంతర సరళరేఖను దీసివేయఁగా మిగిలినది రెండవ సమానాంతర సరళరేఖయగును.

ఉదా. ఒక సమానాంతర ద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజముయొక్క లంబము 90 లింకులు. చతురము 9 ఎకరములు. ఒకటవ సమానాంతర సరళరేఖ 9556 లింకులు. రెండవ సమానాంతర సరళరేఖ యెన్ని లింకులు?

చతురము. చ. లిం

లంబరేఖలో సగము = 45)900000(20000 = లబ్ధము.
90   9556 – 1వ సమానాంతరసరళరేఖ.
0000   10444 – 2వ సమానాంతరసరళరేఖ

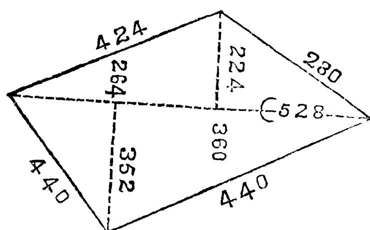
49 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁదెలిపిన లంబములను, చతురములను, ఒకటవసమానాంతర సరళరేఖలను గల, సమానాంతరద్విభుజ విషమకోణ చతుర్భుజములందలి (లేక, ద్విసమకోణ చతుర్భుజములందలి) రెండవ సమానాంతర సరళరేఖలను దెలుపుము.

లంబము.	చతురము.	1వ.స.సర.	లంబము.	చతురము.	1వ.స.సర.
(1) 63.	63 సెం.	1248.	(2) 110.	1ఎ.54సెం.	1832.
(3) 840.	37ఎ.80సెం	3760.	(4) 240.	2ఎ.16సెం.	985.
(5) 960.	48ఎ.	5340.	(6) 224.	5ఎ.4సెం.	1656.

—* చతుర్భుజ చతురమును దెలిసికొనుట *—

63వ సూ. తే.గీ. జీలయినుమీఁదఁ గల్గు నాఫ్సెట్లరెంటిఁ
గలిపియర్థించి, జీలైనుకొలతఁ బెంపఁ
జతురమగు నేవిధచతుర్భుజమునకైన
శీతగిర్యాత్మజేశ కాశీనివేశ.



ఎట్టి చతుర్భుజమునకైనను జీలైనున కిరుప్రక్కల నుండు ఆఫ్సెట్లను గూడి, సగముచేసి, జీలైనును హెచ్చించిన యెడలఁ జతురమగును. దిశలవసరములేదు.

1 ఉదా. ఒక చతుర్భుజమును గొలుచునపుడు, 264 లింకుల జీలైను మీఁదఁ గుడిచేతివైపు 352 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 360 లింకుల జీలైనుమీఁద నెడమచేతివైపు 224 లింకుల ఆఫ్సెట్టును వచ్చి, మొత్తము జీలైను 528 లింకు లుండెను. దాని చతురమెంత?

352 = 1వ ఆఫ్సెట్టు
224 = 2వ ఆఫ్సెట్టు
576
288 = 2ఆఫ్సెట్లలోసగము.

528—జీలైను
288—2 ఆఫ్సెట్లలో సగము.
4224
4224
1056
152064—చతురము. (1ఎ. 52సెం.)

తే. గీ. తూర్పుపడమర దెసలయందున సగంబు
చేత నుత్తరదిశయు దక్షిణముం గూడం
గల్గు మొత్తములోని సగంబుం బెంపం
జతురమౌ నేవిధచతుర్భుజమునకైన.

ఎట్టి చతుర్భుజమునకైనను, ఉత్తరమును దక్షిణమును గూడంగా వచ్చిన మొత్తములో సగమును, తూర్పును బడమరయును గూడంగా వచ్చిన మొత్తములో సగము చేత హెచ్చింపంగాం జతురమగును.

2 ఉదా:— ఒక చతుర్భుజముయొక్క తూర్పుదిక్కు 280 లింకులు. పడమరదిక్కు 440 లింకులు. దక్షిణపుదిక్కు 440 లింకులు. ఉత్తరపు దిక్కు 424 లింకులు. చతురమెంత?

280=తూర్పు.	440=దక్షిణము.
440=పడమర.	424=ఉత్తరము
720	864
360=తూర్పుపడమరలలో సగము.	432=దక్షిణోత్తరములలో సగము.
	360=తూర్పుపడమరలలో సగము.
	000
	2592
	1296
	155520=చతురము. (1ఎ. 55 సెం.)

షరా:- జీలైనును గొలువ వీలుగాని, ఇండ్లు, తోటలు మున్నగువాని చతురములను దెలిసికొనునపుడు మాత్రమే, యీసూత్రము నుపయోగించుకొనవలెను. దీనివలనం దెలిసికొను చతురము కొంచె మెక్కువగనో తక్కువగనో యుండును. ఎట్లనంగా; 1వ ఉదాహరణము, 2వ ఉదాహరణము ఒకే పొలమై యున్నది. కాంబట్టి, జీలైను ఆఫ్సెట్లవలనం దెలిసికొనిన చతురము, ఈవిధముగా (అనంగా దిక్కులనుగూడి) తెలిసికొనిన చతురముకంటె 3 సెంట్లు 456 చదరపులింకులు తక్కువగా నేర్పడినది. కనుక సరియైన చతురమును దెలిసికొనవలసినయెడల, సాధ్యమైనంతవఱకు జీలైను ఆఫ్సెట్లవలననే తెలిసికొనవలెను.

50 వ సాధకము.

ఈ దిగువ దెలిపిన జీలైనులను, ఆఫ్సెట్లనుగల, చతుర్భుజములందలి చతురములను; దిక్కులనుగల చతుర్భుజములందలిచతురములను దెలుపుము.

గజములను 1వ సూత్రముప్రకారము అంగుళములుగా మార్చుకొని లెక్కవేయఁగాఁ, జతురము చదరపు టంగుళములుగావచ్చును. వానిని 3వ సూత్రముప్రకారము చదరపుగజములుగా మార్చుకొనవలెను.

	జీలైను.	ఆఫ్సెట్లు.		జీలైను.	ఆఫ్సెట్లు.
(1)	860.	332;268.	(2)	904.	387;113.
(3)	940.	399;301.	(4)	600.	234;166.
(5)	1005.	222;178.	(6)	1325.	345;215.

	తూర్పు.	పడమర.	దక్షిణము.	ఉత్తరము.
	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.
(7)	16-2-8	14-0-4	18-1-7	17-1-5
(8)	9-1-10	8-2-0	23-0-0	22-1-6
(9)	32-1-0	35-2-0	49-2-0	47-1-0
(10)	40-2-3	36-1-7	58-2-11	43-2-1
(11)	16-2-5	10-1-9	37-2-7	29-1-5
(12)	43-2-9	39-0-3	51-1-1	48-1-11

—* బహుభుజ చతురమును దెలిసికొనుట *—

64 వ సూ. మూఁడింటి కెక్కువౌ మూలలఁ గలిగిన
పుడమికిఁ జతురంబు నడిగి రేని
యొకమూలనుండి యింకొకమూలవఱకు జీ
లైను గొలతదీసి దానిమీఁదఁ
గోణంబు లన్నియుఁ గూడురీతిగ నాఫు
సెట్లనెత్తిఁగ విభజించి ఖండ
ములుగ, వి స్తీర్ణముల్ దెలిసి వేర్వేఱుగాఁ
గూడి మొత్తము గనుంగొనఁగవలయు

తే. గీ. నొక్క తటి యందు నన్యుల యుర్విమీఁద
జీలయిను దీసి లేని విస్తీర్ణమందు
నన్యభూచతురంబును వ్యవకలింప
వలె విగతదోష భోగిరాడ్వర విభూష.

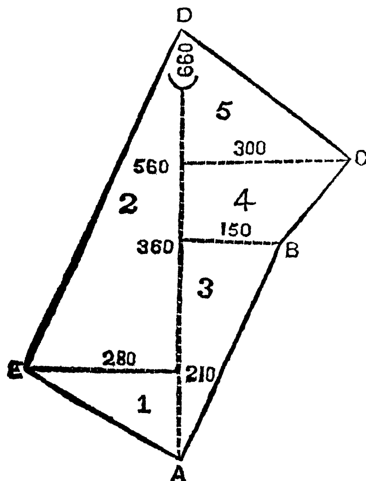
మూఁటికంటె నెక్కువ మూలలను గల పొలమునకుఁ జతురమును దెలిసికొనవలసినయెడల, ఒకమూలనుండి దాని కెదురుగానుండు మూలవఱకుఁ గొలిపింపవలెను. ఈకొలతకే జీలైనని పేరు. జీలైనును గొలిపించుటకు ముందే యొక్కొక్క మూలయందు మనుష్యునిగాని, లేక జెండానుగాని నిలుపవలెను. జీలైనును గొలిపించునపుడు, ప్రక్కదిశనున్న మనుష్యుఁడెచటఁ గ్రాస్టాఫువలనఁ జూడఁబడునో (15 వ. సూ. చూడుము) యచటనుండి ప్రక్కదిశవఱకుఁ గొలిపింపవలెను. ఆవిధముగాఁ గొలిపించునపుడు, ఎన్నిలింకుల జీలైనుమీఁద, ఏవైపు, ఎన్నిలింకుల ఆఫ్సెట్టు వచ్చినదో వివరముగా, సర్వేయరు స్కెచ్చి (19 వ. సూ. చూడుము) తయారు చేసికొనుచుండవలెను. ఈవిధముగా నెన్ని మూలలున్నను, జీలైనునుండి యన్ని మూలలవఱకుఁ గొలిపింపవలయును.

పొలముయొక్క ఆకారమునుబట్టి, ఒకటికంటె నెక్కువ జీలైనులను గూడఁ గొలిపింపవచ్చును. 400 లింకులకు మించిన అఫ్సెట్టు జీలైననఁబడును. కాఁబట్టి, ఆఫ్సెట్టు ఎప్పుడును 400 లింకులకుఁ దక్కువగా నుండునట్లేర్పఱుప వలెను.

ఎన్నిమూలల పొలమునకైనను మీఁదివిధముగా జీలైనులను, ఆఫ్సెట్టులను, గొలిపించుటవలన దానియందుఁ గొన్ని సమకోణత్రిభుజములును, గొన్ని ద్విసమకోణ చతుర్భుజములు నేర్పడును. అప్పుడొక్కొక్క దాని (అనఁగా సమకోణ త్రిభుజముగా నున్నదానిని 34 వ సూత్రము చేతను, ద్విసమకోణ చతుర్భుజముగా నున్నదానిని 58 వ సూత్రము చేతను) చతురమును వేర్వేఱుగాఁ దెలిసికొని, మొత్తము చేసినచో భూమి యొక్క సరియైన చతురమేర్పడును.

ఒకానొకప్పుడు జీలైను, ఇతరుల పొలముమీఁదఁ బడినయెడల, మీఁది విధముగా మొత్తము పొలముయొక్క చతురమును దెలిసికొని

అందులో నితరుల పొలముయొక్క చతురమును దీసివేసినయెడలఁ గావలసిన పొలముయొక్క చతురమేర్పడును.



ఈదృష్టాంతమునందు A మూల నుండి యెదురుగానున్న D మూల యొద్ద నొక జెండాను నిలువఁబెట్టి, దానికిసరిగా జీలైనుకొలిపింపవలసి యున్నది. కాఁబట్టి జీలైను కొలిపించుచున్నప్పుడు మొదట Eయొద్దను, దరువాత B యొద్దను, దరువాత C యొద్దను, మనుష్యునిగాని జెండాను గాని నిలువఁబెట్టవలెను.

ఈ లెక్కయందలి యంకెలను బట్టి, 210 జీ లైనుమీఁదఁ నెడమ చేతివైపు 280 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 360 జీ లైనుమీఁదఁ గుడిచేతివైపు 150 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 560 జీలైనుమీఁద మరలఁ గుడిచేతివైపు 300 లింకుల ఆఫ్సెట్టును వచ్చి, మొత్తము జీ లైను కొలత 660 లింకులున్నదని తెలిసికొనఁదగియున్నది:

ఇఁక చతురమును దెలిసికొనుట యెట్లనఁగా 1,2,3,5 ఖండములు సమకోణ త్రిభుజములుగా నుండుటవలన 34వ సూత్రము చేతను, 4వ ఖండము ద్విసమకోణ చతుర్భుజముగా నుండుటవలన 58వ సూత్రము చేతను దెలిసికొనవలెను.

1వ ఖండము:—210 జీ లైనును భూమిరేఖగను, 280 లింకుల ఆఫ్సెట్టును లంబముగను భావించుకొని, 34 వ సూత్రము ప్రకారము భూమిరేఖను లంబములో సగముచేత హెచ్చింపఁగా వచ్చిన చతురము 29400 చ. లిం.

210=జీ లైను. లేక భూమిరేఖ.

140=ఆఫ్సెట్టు (280) లో సగము. లేక లంబములో సగము.

29400=చతురము.

2వ ఖండము:—మొదటినుండి రెండవ ఖండముయొక్క చివరవఱకుఁ గల జీలైను కొలత మొత్తము 660 లింకులు. ఈ మొత్తములో మొదటి ఖండముయొక్క జీలైను 210 లింకులను తీసివేయఁగా, మిగిలిన 450 లింకులు రెండవ ఖండముయొక్క జీలైను కొలత యగును. పిదప మీఁదఁ జెప్పినట్లు వేయఁగా వచ్చిన చతురము 63000 చ. లిం.

660=రెండవఖండమువఱకుఁగల జీలైను మొత్తము.
210=మొదటిఖండముయొక్క జీలైను.
450=రెండవఖండముయొక్క జీలైను.
140=ఆఫ్సెట్లు (280) లో సగము.
63000=చతురము.

3వ ఖండము:— మీఁదఁ జెప్పఁబడిన యొకటవ ఖండమునవలె వేయఁగా వచ్చిన చతురము 27000 చ. లిం.

360=జీలైను.
75=ఆఫ్సెట్లు (150)లో సగము.
1800
2520
27000=చతురము.

4వ ఖండము:— మొదటినుండి నాల్గవఖండముయొక్క చివర వఱకుఁగల జీలైను కొలత మొత్తము 560 లింకులు. ఈ మొత్తములో మూఁడవ ఖండమువఱకుఁగల జీలైను 360 లింకులను తీసివేయఁగా, మిగిలిన 200 లింకులు నాల్గవఖండముయొక్క జీలైను కొలతయగును. ఈఖండము ద్విసమకోణ చతుర్భుజముగా నుండుటవలన, జీలైనును భూమి రేఖగను, రెండు ఆఫ్సెట్లను లంబములుగను, భావించుకొని 58 వ సూత్రముప్రకారము భూమి రేఖను లంబములలో సగముచేత హెచ్చింపఁగా వచ్చిన చతురము 45000 చ. లిం.

560=నాల్గవఖండమువఱకుఁగల జీలైను మొత్తము.
360=మూఁడవఖండమువఱకుఁగల జీలైను.
200=నాల్గవఖండముయొక్క జీలైను.
225=రెండు ఆఫ్సెట్ల మొత్తము (300; 150) లో సగము.
45000=చతురము.

5వ ఖండము:— మొదటినుండి అయిదవఖండముయొక్క చివర వఱకుఁగల జీలైను మొత్తము 660 లింకులు. ఈమొత్తములో నాల్గవఖండమువఱకుఁగల జీలైను 560 లింకులును దీసి వేయఁగా, మిగిలిన 100 లింకులు అయిదవఖండముయొక్క జీలైను కొలతయగును. ఈఖండము సమకోణ త్రిభుజముగా నుండుటవలన, ఒకటవఖండమునవలె వేయఁగా వచ్చిన చతురము 15000 చ. లిం.

660=5 వ ఖండమువఱకుఁ గల జీలైను మొత్తము
560=4 వ ఖండమువఱకుఁ గల జీలైను
100=5 వ ఖండముయొక్క జీలైను
150=ఆఫ్సెట్టు (300) లో సగము
15000=చతురము.

1 వ ఖండము=29400 చ. లిం.
2 వ ఖండము=63000
3 వ ఖండము=27000
4 వ ఖండము=45000
5 వ ఖండము=15000
మొత్తము=179400 చ. లిం. (1ఎ. 79 సెం)

షరా:—1 వ ఖండమును 2 వ ఖండమును కలిసి విషమత్రిభుజముగా నుండుటవలనజీలైను మొత్తమునుభూమి రేఖగను,ఆఫ్సెట్టునులంబ రేఖగను, భావించుకొని,42వ సూత్రముప్రకారముభూమి రేఖను లంబరేఖలో సగము చేత హెచ్చించినయెడల 1, 2 ఖండముల చతుర మొకేసారి వచ్చును.

51 వ సాధకము.

(1) ఒక బహుభుజక్షేత్రముయొక్క 100 లింకుల జీలైనుమీఁదఁ గుడిచేతివైపు 50 లింకుల ఆఫ్సెట్టును,150 లింకుల జీలైనుమీఁదఁ నెడమ చేతివైపు 100 లింకుల ఆఫ్సెట్టును, 200 లింకుల జీలైనుమీఁదఁ గుడి చేతివైపు 150 లింకుల ఆఫ్సెట్టును వచ్చి, మొత్తము జీలైను 300 లింకు లుండెను. దాని చతురమెంత?

ఈదిగువఁ దెలిపిన బహుభుజక్షేత్రములందలి జీలైనుల మీఁదఁ గల, కుడియెడమల ఆఫ్సెట్లవలన నేర్పడిన చతురములను తెలుపుము. చుట్టు కొలతలవలనఁ బ్రయోజనములేదు. కనుకఁ జెప్పలేదు.

	జీ.ఘుంద.	కు.అ.	జీ.ఘుంద.	ఎ.అ.	జీ.ఘుంద.	కు.అ.	జీ.ఘుంద.	ఎ.అ.	జీ.మొత్తం
(2)	240.	100.	300.	140.	380.	270.	490.	200,	600.
(3)	150.	80.	300.	160.	450.	240.	480.	320.	800.
(4)	236.	114.	262.	198.	300.	234.	456.	346.	789.
(5)	222.	111.	333.	222.	444.	333.	555.	400.	666.
(6)	357.	165.	472.	193.	689.	298.	868.	399.	986.

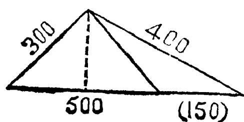
—* త్రిభుజమునం దంతర్భాగము విడదీయుట *—

65 వ సూ. తే.గీ. లంబ పరిమాణ మెఱిఁగి సగంబుచేసి
కావలసినట్టి చతురసంఖ్యను హరింపఁ
గలుగు లింకులు భూమిపై వెడలి, కోటి
తుదఁ గలుపుదురు త్రిభుజమందున మహేశ.

అంతర్భాగము సేయుట యనఁగా నొకపొలములోనుండి, కావలసిన చతురమేర్పడునట్లు కొంత పొలమును విడదీయుట. విడదీయఁబడిన పొలమునకు పంపుఅని పేరు.

మూమూల్లపొలమునందుఁ గొంత పొలమును ముమ్మూలగా నుండునట్లు విడదీయుమనినయెడల, ముందుగా లంబమును దెలిసికొనవలెను. తదుపరి లంబములో సగముచేత విడదీయవలసిన పంపుయొక్క చతురమును భాగించి, లబ్ధమును భూమిరేఖయం దేవైపునుండియైనఁ గొలిచి, లంబముయొక్క చివర గలియునట్లు గట్టుపెట్టవలెను.

ఉదా:— ఒక త్రిభుజముయొక్క యొకటవప్రక్కదిశ 300 లింకులును, రెండవప్రక్కదిశ 400 లింకులును, భూమిరేఖ 500 లింకులు నుండెను. దానిలో 18 సెంట్లు పంపునుముమ్మూలగా నుండునట్లు విడదీయుటకు, భూమిరేఖపై నెన్నిలింకులదూరము గొలిచి గట్టుపెట్టవలెను?



ఈదృష్టాంతమునందు 41వ సూత్రముచే లంబమును నిలుపవలసిన తావును దెలిసికొని, 25 వ సూత్రముచే లంబము 240 లింకు లున్నదని తెలిసికొనవలెను. తరువాత లంబమును

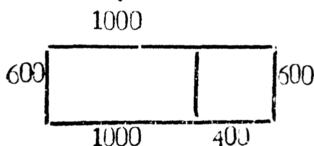
సగముచేసి, కావలసిన 18 సెంట్లు చతురమును భాగింపఁగా వచ్చు లబ్ధము 150 లింకులు. కాఁబట్టి భూమిరేఖపై నేవైపునుండి పంపు పెట్టవలయునో, పొలమువాని నడిగి తెలిసికొని, ఆవైపునుండి 150 లింకుల దూరమున గట్టుపెట్టవలెను.

షరా:— ఏపొలమునందైనఁ గొంతపంపును విడఁదీయవలసి నప్పుడు, ఏవైపునుండి విడఁదీయవలెను? ఎంత చతురముండవలెను? ఎన్ని లింకు లెటుండవలెను? ఎట్టి యాకారముగా నుండవలెను? అని పొలమువాని నడిగి ముందుగాఁ దెలిసికొనవలెను.

—* 66వ సూ. సమచతుర్భుజమునందును, ఆయతమునందును, అంతర్భాగము విడఁదీయుట. *—

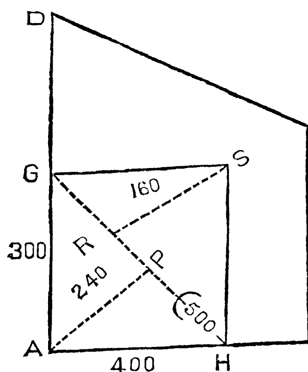
సమ చతుర్భుజమునందును, ఆయతమునందును, ఏవైపునుండి పంపు పెట్టవలయునో పొలమువాని నడిగి తెలిసికొని, ఆవైపుయొక్క కొలతచేఁ గావలసిన పంపుయొక్క చతురమును భాగింపఁగా వచ్చిన లింకులు, పంపునకుఁ బొడుపుగట్టుగనో, లేక వెడల్పుగట్టుగనో యుండునట్లు సరిగాఁ గొలిచి గట్టుపెట్టవలెను.

ఉదా:— ఒక ఆయతపు భూమియొక్క పొడుగు 1000 లింకులు. వెడల్పు 600 లింకులు. దానిలో 2 ఎ. 40 సెంట్లపంపును దూర్పు దిక్కునుండి విడఁదీయవలెను.



ఈ దృష్టాంతమునందుఁ దూర్పువైపునుండి, 2ఎ. 40 సెంట్ల పంపును విడఁదీయవలసి యున్నది. కాఁబట్టి, తూర్పు దిక్కగు 600 చేఁ జతురమును భాగింపఁగా వచ్చు లబ్ధము 400 లింకులు. కనుకఁ, దూర్పుదిక్కునుండి దక్షిణపుదిక్కు మీఁదికి 400 లింకుల దూరమువచ్చి, అచటఁ గ్రాస్టాఫు నిలిపి, యొకగాడితో వచ్చిన దిక్కుయందున్న జెండాను జూచి దానిని గదల్పకుండ నట్లేయుంచి, రెండవగాడికి సరిగా నుండునట్లు గట్టు పెట్టవలెను. ఇదే విధముగా సమచతుర్భుజమునందును దెలిసికొనవలెను.

—* 67 వ సూ. చతుర్భుజమునందైనను, బహుభుజము నందైనను, అంతర్భాగము విడదీయుట. *—



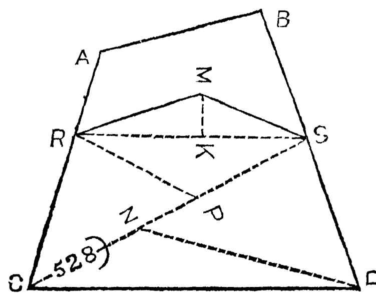
ఈదృష్టాంతమునందు 1 ఎకరము పంపును జతుర్భుజముగా విడదీయవలసి యున్నది. అట్లు విడదీసిన పంపునకు A B సమరేఖలో A యొద్దనుండి H వఱకు గల 400 లింకులు దక్షిణపుగట్టుగను A D సమరేఖలో A యొద్ద నుండి G వఱకు గల 300 లింకులు పడమర గట్టుగ నేర్పడవలెను. కనుక, ముందుగా G A H అను త్రిభుజ చతురమును దెలిసికొనవలెను.

కాబట్టి, G H వఱకుగల సమరేఖ 500 లింకులును, దానిమీద P A అను అఫ్సెట్టు 240 లింకులు నున్నదనుకొని, 42 వ సూత్రముప్రకారము 60 సెంట్లుగా దెలిసికొనవలెను.

కావలసియున్న 1 ఎకరములో, ఇప్పుడేర్పడిన త్రిభుజముయొక్క చతురము 60 సెంట్లను దీసివేయగా, 40 సెంట్లు తక్కువైనది. కావున దక్కువైన 40 సెంట్లు పూర్తియగుటకు G A H అను త్రిభుజము మీద, G S H అను మఱియొక త్రిభుజము నేర్పఱపవలసియున్నది.

G S H అను త్రిభుజము నేర్పఱచుట యెట్లనగా 44 వ సూత్రముప్రకారము GH రేఖలోసగముచేత దక్కువైన 40 సెంట్లను భాగింపగా వచ్చిన లబ్ధము 160 లింకులు. ఈ 160 లింకులను G H రేఖ మీద నెచటనైనను, అనగా R నుండి S వఱకు అఫ్సెట్టుగా నిలుపవలెను.

ఇప్పుడు A H S Gఅను చతుర్భుజము 63వ సూత్రముప్రకారము 1 ఎకరమున్నదని తెలిసికొనదగియున్నది.



ఈ దృష్టాంతమునందు 1ఎ. 60 సెంట్లు పంపును నాలుగుమూలలు గలదిగనో, లేక అయిదుమూలలుగలదిగనో విడఁదీయవలసి యున్నది. అట్లు విడఁదీయవలసిన పంపునకు CD దిక్కు యావత్తు దక్షిణముగా నుండి, DB దిక్కులో DS వఱకు అనఁగాఁ తూర్పు 440 లింకులును, CA దిక్కులో CR వఱకు, అనఁగాఁ బడమర 424 లింకులు నుండవలెను.

కనుక నూతనముగా నేర్పఱచిన CRSD అను చతుర్భుజ చతురమును ముందుఁదెలిసికొనవలెను. ఇందుకొఱకు RS సమరేఖను గొలిచి; SC జీలైనును, దానిమీఁది PR,ND ఆఫ్సెట్లను గొలిచి, 63 వ సూత్రము ప్రకారము చతురమును దెలిసికొనవలెను.

ఆప్రకారము కొలువఁగా RS 280 లింకులును, SC జీలైను 528 లింకులును, PR,ND ఆఫ్సెట్లు వరుసగా 224.352 లింకులు నుండుటచే 152064 చతురపు లింకులేర్పడినది,

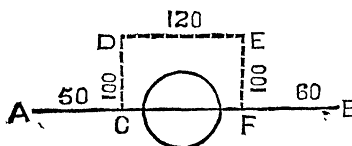
కావలసిన (1ఎ. 60 సెంట్లు లేక) 160000 చదరపు లింకులలో నిప్పుడేర్పడిన చతుర్భుజచతురము 152064 చదరపులింకులను దీసివేయఁగా 7936 చదరపులింకులు తక్కువైనవి. కావునఁ, గావలసినపంపు నాలుగుమూలలుగా నేర్పడదు. అయిదుమూలలుగా నేర్పడవలసియున్నది. కనుకఁ దక్కువైన 7936 చదరపులింకులను 44 వ సూత్రము ప్రకారము, RS కొలతలో సగముచేత భాగింపఁగా వచ్చిన 57 లింకులను RS రేఖయందెచ్చటనైన నుత్తరదిశపైపునకు KM అను ఆఫ్సెట్టుగా నిలుపవలెను.

ఇప్పుడు CDSMR అను అయిదు మూలల పంపుయొక్క చతురము 1ఎ. 60 సెంటుండును.

{ కొలువవలసిన దిక్కు తుద మొదలగపడునపుడు అడ్డు కొలతను దెలిసికొనుటకు ఒకటవ పథకము. }

68 వ సూ. సీ. కొలువఁబడెడు దిశ నిలువఁబెట్టిన రెండు
జెండాలు గనిపించుచుండునపుడు
బావియడ్డగనుండి పోవవీల్గానిచో
నడ్డుగల్గిన తావునందునుండి
సమకోణముగ బావి సరసగా నడ్డుతీ
ఱిసిదాఁకఁ బోయి యక్కడనె నిలిచి
యటనుండి సమకోణ మగువిధంబున బావి
ప్రక్కగా నడ్డంబు వదలువఱకుఁ
తే॥గీ॥ బోయి యటనుండి సమకోణముగను గొలువ
వలయు రేఖను గలియుచో వరుసవచ్చు
దిక్కులందున రెండవదిక్కుకొలత
యడ్డుగల భాగమగు నీశ యఘవినాశ.

పథకము=పద్ధతి.



ఈ దృష్టాంతమునందు AB సమరేఖను గొలువవలసియున్నది. B యొద్దఁగల జెండా యగపడుచున్నను, మధ్యనొక బావి యుండుటవలనఁ గొలువ వీలుగాకున్నది. కాఁబట్టి B కి సరిగా A నుండి C యొద్దకు ముందుఁ గొలిచి యచటఁ గ్రాస్టాఫును బాఁతి, A B సమరేఖకు సమకోణముగా నుండునట్లును, బావి యడ్డు తొలఁగునవఱకును జూచి, యచట D స్థాన మేర్పఱపవలెను.

మరల D యొద్దఁ గ్రాస్టాఫును బాఁతి, D C సమరేఖకు సమకోణముగా నుండునట్లును, అడ్డుతొలఁగువఱకును బోయి, యచట E స్థాన మేర్పఱపవలెను.

తరుపరి E యొద్దఁ గ్రాస్టాఫును బాఁతి E D సమరేఖకు సమకోణముగా నుండునట్లు, D C కి మధ్య నెంతదూర ముండెనో యంత దూరము వఱకుఁ బోయి, యచట F స్థాన మేర్పఱుపవలెను. తరువాత F నుండి B వఱకుఁ గొలువవలెను.

ఆ ప్రకారము కొలువఁగా A C 50 లింకులును, C D 100 లింకులును, D E 120 లింకులును, E F 100 లింకులును, F B 60 లింకులు నుండెను. కావున, D C కి E F యును D E కి C F యును సమానముగా నుండుటవలన, అడ్డుపడిన C F దిక్కు కొలత 120 లింకులుండునని గ్రహింపవలెను.

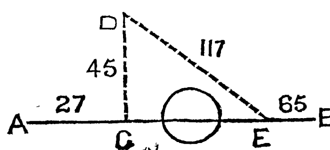
దీనినిబట్టి A C 50 లింకులును, C F 120 లింకులును, F B 60 లింకులును, మొత్తం (అనగా A నుండి B వఱకు) 230 లింకులున్నదని తెలియవలెను. ఇట్లు లేకుంట, చెఱువు మున్నగువానికినూహింపవలెను.

షరా;—పద్యమందుఁగల రెండవ దిక్కుకొలత అను పదమునకు D E రేఖయని తెలియవలెను.

{ కొలువవలసిన దిక్కు తుదమొదలగపడనప్పుడు అడ్డుకొలతను దెలిసికొనుటకు రెండవ పథకము. }

69వ సూ. సీ. కొలువంగఁబడెడు దిక్కునను న్న రెండు నెం
డాలు గన్పడి పోవ పీలులేని
యడ్డుగల్గిన యెడ నట సమకోణ మే
ర్పడఁగ నాటంకంబు వదలువఱకుఁ
బోయి యచ్చటనుండి మూలవైపుగ నడ్డు
చివరకు వెడలి వచ్చిన దిశాంక
ములకు వర్గంబులు దెలిసి మొదటిదాని
రెండవదానియందుండి తీసి
తే. గీ. శేషసంఖ్యకు మూలమున్ జేయునెడల
నడ్డుగల్గు ప్రదేశసంఖ్యకు సమాన

మగు నిటలనేత్ర శైలకన్యాకళత్ర
యఘలతాదాత్ర పంకేరుహాస్త్ర జైత్ర.



ఈ దృష్టాంతమునందు A B సమరేఖను గొలువవలసి యున్నది. B యొద్దనుగల జెండా యగపడుచున్నను, మధ్యనొకకుంట యుండుటవలన గొలువ వీలుగాకున్నది. కాబట్టి B కి సరిగా A నుండి C యొద్దకు ముందు గొలిచి, యచట క్రాస్టాఫును బాతి, A B సమరేఖకు సమకోణముగా నుండునట్లును, కుంటయడ్డు తొలగునవఱకును జూచి, యచట D స్థాన మేర్పఱుపవలెను.

D యొద్దనుండి యేటవాలుగా అడ్డుచివరకు బోయి, యచట E స్థాన మేర్పఱుపవలెను. తరువాత E నుండి B వఱకు గొలువవలెను.

ఆప్రకారము కొలువగా A C 27 లింకులును, C D 45 లింకులును, D E 117 లింకులును, E B 65 లింకులు నుండెను. కావున C D ని లంబముగను, D E ని కర్ణముగను భావించుకొని, 26 వ సూత్రము ప్రకారము C E (అనగా భూమిరేఖ) 108 లింకులుండు ననుకొనవలెను.

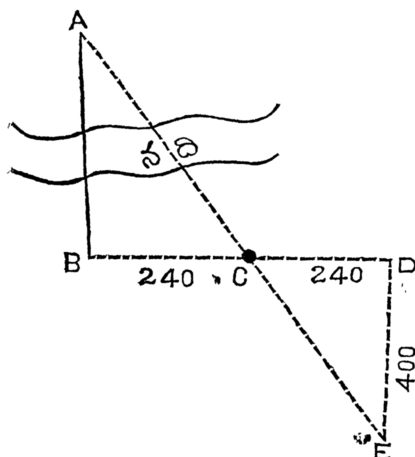
దీనినిబట్టి A C 27 లింకులును, C E 108 లింకులును, E B 65 లింకులును, మొత్తం (అనగా A నుండి B వఱకు) 200 లింకులున్నదని తెలియవలెను.

షరా:—పద్యమందు గల మొదటిదాని, రెండవదాని అను పదముల వరుసగా C D, D E రేఖలని తెలియవలెను.

{ కొలువవలసిన దిక్కుతుద మొదలగపడునపుడు అడ్డుకొలతను దెలిసికొనుటకు మూడవపథకము. }

70వ సూ. సీ. కొలువంగబడెడు దిక్కున దాటగారాని
నదియుండి దిశయొక్క తుదగనబడ

నప్పుడు సమకోణమగునట్లు ప్రక్కకు
నరిగి గుర్తొక్కటి యచట నిలిపి
యంతియే పొడువుగా నటుసాగి, యటనుండి
సమకోణముగ నది చాయగాని
వైపేగి నదికి నవ్వలనున్న గుర్తును,
దాను బాతిన గుర్తుం, దాను, ముగ్గు
తే. గీ. రొక్క సమరేఖయందున నున్న యప్పు
డచ్చటనె నిల్వం, దుదిం దాను వచ్చి నిల్చి
నట్టి దిశయును, నాటంకమైన దిశయు
సమ మగు గిరీశ నిర్జితశ్యామలేశ.



ఈదృష్టాంతమునందు BA సమరేఖను గొలువవలసియున్నది. A యొద్దనున్న జెండా యగపడుచున్నను, మధ్యనొక నదియుండుటవలన, నిదివఱలోం దెలిపిన పథకము లుపయోగపడక, కొలుచుటకు వీలుగానున్నది. కాఁబట్టి B యొద్దం గ్రాస్టాఫును బాతి, యొక గాడితో A యొద్ద నున్న జెండాను జూచుచు, రెండవ గాడికి సరిగా నొక మనుష్యునిం గొంతదూరము పొమ్మని, యచట C స్థానమేర్పఱపవలెను.

B C కి మధ్య నెంతదూరముండెనో యంతదూరము C నుండి D వఱకు సరిగా (అనఁగా B C D ఒకే సమరేఖమీఁద నుండునట్లు) గొలిచి యచట D స్థాన మేర్పఱపవలెను.

తరువాత D యొద్దఁ గ్రాస్తాఫును బాఁతి, యొక గాడితో C ని జూచుచు, రెండవగాడెకి సరిగా నొకమనుష్యుని బొమ్మనవలెను. అట్లు పోవునపుడు C మీఁదుగా A యెచటఁ గనఁబడునో యచట నిలువు మని చెప్పి, యచట E స్థానము నేర్పఱపవలెను.

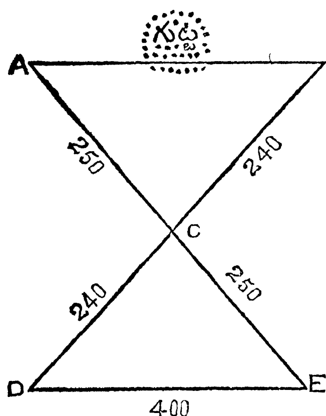
ఆప్రకారమేర్పఱచి కొలువఁగా B C 240 లింకులును, C D 240 లింకులును, D E 400 లింకులు నుండెను.

దీనివిబట్టి BC కి C D యును, B A కు D E యును, AC కి C E యును సమానముగా నుండును, కనుక B A 400 లింకులని తెలిసికొనవలెను.

షరా:—పద్యమునందుఁగల దుదిఁదాను వచ్చినిల్చి నట్టిదిశ; అనుదానికి D E రేఖయని తెలిసికొనవలెను.

{ కొలువవలసిన దిక్కు తుదయగపడనప్పుడు అడ్డు కొలతను దెలిసికొను పధకము. }

71 వ సూ. సీ. దుర్గమంబుగనుండి తుదగానరానిచో
గొలుసు సాయంబునఁ గొలిచెడు తఱి
మూలవైపుగ నడ్డమును గల్గుదిశయొక్క
తుదగనఁబడినదాఁకఁ గదలి యచట
గుఱుతేర్పఱచి యడ్డుదరికేగివచ్చిన
రెండుకొల్తలను వేర్వేఱఁ దెలిసి
యభిముఖంబుగనుండునట్లు లొండొంటిని
బాడిగించి వెనుకటి పొడుపుగలుగ
తే గీ. రెండురేఖాంత్యముల మధ్యనుండు దూర
మును గొలతసేయ నాటంకమును గలిగిన
దిక్కు పరిమితియగు హిమరుక్కిరీట
నిర్జితనిశాట నగకూట నిగమఘోట.



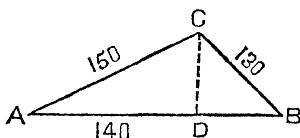
ఈదృష్టాంతమునందలి AB సమరేఖను గొలువవలసియున్నది. మధ్య నొక యెత్తైన రాళ్ళగుట్ట యుండి, B యొద్దఁగల జెండా యగపడక పోవుటవలన నిదివఱలోఁ దెలిపిన పద్ధకము లుపయోగపడవు. కావున, A నుండి యొద్దుచివర యగపడువఱకు మూలనైపుగాఁ గొలిచి యచట C స్థాన మేర్పఱచి, యచ్చటనుండి B వఱకుఁ గొలువవలెను.

తరువాత AC కి మధ్య నెంతదూర ముండెనో యంతదూరము, C నుండి E వఱకు సరిగా (అనఁగా ACE ఒకే సమరేఖమీఁద నుండునట్లు) కొలువవలయును. తదుపరి BC కి మధ్య నెంతదూరముండెనో యంతదూరము C నుండి D వఱకు సరిగా (అనఁగా BCD ఒకే సమరేఖమీఁద నుండునట్లు) కొలువవలయును. పిమ్మట D నుండి E వఱకు గొలువవలెను.

ఆప్రకారము కొలువఁగా AC 250 లింకులును, CB 240 లింకులు నుండుటవలన, అదే ప్రకారము CE 250 లింకులును, CD 240 లింకులు నుండి, DE 400 లింకులుండెను.

దీనినిబట్టి DE సమరేఖను AB సమరేఖ సమానముగానుండును. కాఁబట్టి AB సమరేఖ 400 లింకులని తెలిసికొనవలెను.

—* 72వ సూ. పోయిన జాతిని సాఁతించుట. *—



ఈ దృష్టాంతమునందు C అను జాయి యగపడుటలేదు. కాఁబట్టి ముందుగా ఫీల్డు బుక్కువలన AB, BC, CA కొలతలను వివరముగాఁ దెలిసికొనవలెను.

ఆ ప్రకారము తెలిసికొఁనగా

AB 140 లింకులును, BC 130 లింకులును, CA 150 లింకులు

నుండెను. కావున 41 వసూత్రముప్రకారము A యొద్దనుండి 90 లింకుల దూరమున గ్రాస్టాఫును బాంతి, యచట D స్థానమేర్పఱపవలెను.

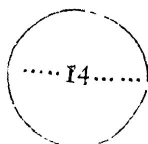
పిమ్మట D నుండి 25 వ సూత్రముప్రకారము AB సమరేఖమీఁద సమకోణముగా 120 లింకులదూరమున C స్థానమేర్పఱచి, అదియే పోయిన తాతియొక్క స్థానముగాఁ దెలిసికొని, తాతిని బాంతింపవలెను,

షరా:—ఎన్నిమూలల పొలమునయినను త్రిభుజములుగా విభజించి యే తాతిని బాంతింపవలసియుండును. కనుక దీనినిబట్టి యెటువంటి పొలమునకునైన నూహించుకొనవలెను.

—* వ్యాసమువలనఁ బరిధిని దెలిసికొనుట *—

73 వ సూ. తే.గీ. వృత్తముగ నున్న భూమి పరిధి తెలియని
యెడల వ్యాసము నిరువదియిూరుచే గు
ణించి ఋషిసంఖ్యచేత హరించి లబ్ధ
మెఱుఁగవలె నంగజవిభంగ! ధృతకురంగ!

వృత్తముగ=గుండ్రముగ. పరిధి=చుట్టుకొలత. వ్యాసము=నడిమికొలత ఋషిసంఖ్య=ఏడు.



గుండ్రని బావియొక్క చుట్టుకొలత తెలియనిచో, వ్యాసమును 22 చే హెచ్చించి, 7 చే భాగింపవలెను

ఉదా:— ఒక బావియొక్క వ్యాసము 14 గజములు. దాని చుట్టుకొలత యెన్నిగజములు?

```
    14=వ్యాసము
    22
  ----
7) 308 (44=చుట్టుకొలత
   28
  ----
    28
    28
  ----
```

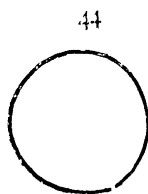
52 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన వ్యాసములను గల, బావులందలి యొక్కొక్క దాని చుట్టుకొలతను దెలుపుము. గజములపై అడుగులును అంగుళములు నున్న యెడల 1వ సూత్రముప్రకారము అంగుళములుగా మార్చుకొని లెక్క వేయఁగాఁ బ్రత్యుత్తరముకూడ నంగుళములుగా వచ్చును. వానిని మరల గజములుగా మార్చుకొనవలెను

	వ్యాసము. గ. అ. అం.		వ్యాసము. గ. అ. అం.		వ్యాసము. గ. అ. అం.		వ్యాసము. గ. అ. అం.
(1)	35. 0. 0.	(2)	21. 0. 0.	(3)	2. 1. 0.	(4)	1. 2. 3.
(5)	4. 0. 10.	(6)	6. 1. 3.	(7)	5. 1. 4.	(8)	3. 2. 1.

—* పరిధివలన వ్యాసమును దెలిసికొనుట *—

74 వ సూ. తే.గీ. వ్యాసరేఖను దెలుపక పరిధినొసఁగి
రేని ఋషిసంఖ్యచేత గుణించి, యిరువ
దీరుచేతను భాగహారింపవలయు
నార్య జనగేయ శ్రీరజతాద్రినిలయ.



గుండ్రని బావియొక్క పరిధిని 7 చే హెచ్చించి, 22చే భాగించినవో, వ్యాసరేఖ తెలియును.

ఉదా:— ఒక బావియొక్క పరిధి 44 గజములు. వ్యాసమెన్ని గజములు?

```
        44=పరిధి
         7
22) 308 (14=వ్యాసము
    22
    ---
     88
     88
    ---
      0
```

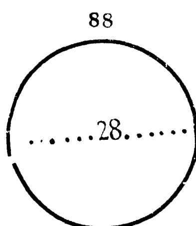
53 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన పరిధులను గల, బావులందలి ఒక్కొక్కదాని వ్యాసమును దెలుపుము.

పరిధి.	పరిధి.	పరిధి.	పరిధి.
గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.
(1) 3—0—2	(2) 3—2—0	(3) 10—1—2	(4) 4—0—10
(5) 18—2—10	(6) 6—2—2	(7) 1—2—6	(8) 6—0—4

—* వ్యాస పరిధులవలనఁ జతురమును దెలిసికొనుట *—

75 వ సూ. ఆ. వె. వ్యాసమునఁ జతుర్థభాగంబుచేఁ బరి
ధిని గుణింప వృత్తమునకుఁ జతుర
మగును గాశికాపురాధీశ దురితవి
నాశ తుహినగిరిసుతేశ యీశ.



గుండ్రని మంటయొక్క పరిధిని, వ్యాసములో నాల్గవవంతుచేత హెచ్చించినయెడలఁ జతురమగును.

ఉదా. ఒక మంటయొక్క పరిధి 88 గజములు. వ్యాసము 28 గజములు. దాని చతురమెంత?

88 = పరిధి.
7 = వ్యాసములో నాల్గవవంతు.
616 = చతురము. (చ. గ.)

54 వ సాధకము.

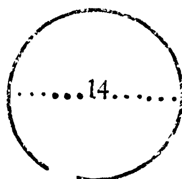
ఈదిగువఁ దెలిపిన వ్యాసములను, బరిధులనుగల, మంటలందలి యొక్కొక్కదాని చతురమును దెలుపుము. గజములపై అడుగులును, అంగుళములు నున్నయెడల, 1వ సూత్రముప్రకారము అన్నిటిని అంగుళములుగా మార్చుకొని, లెక్కవేయఁగాఁ బ్రత్యుత్తరము చదరపు టంగుళము

లుగా వచ్చును. వానిని మరల 3 వ సూత్రము ప్రకారము చదరపు గజములుగా మార్చుకొనవలెను.

వ్యాసము.	పరిధి.		వ్యాసము.	పరిధి.		వ్యాసము.	పరిధి.
గ.అ.అం.	గ.అ.అం.		గ.అ.అం.	గ.అ.అం.		గ.అ.అం.	గ.అ.అం.
(1) 35-0-0	110-0-0	(2)	21-0-0	66-0-0	(3)	2-1-0	7-1-0
(4) 24-0-4	75-2-4	(5)	8-1-8	26-2-8	(6)	25-2-0	80-2-0
(7) 5-1-4	17-0-4	(8)	11-2-0	36-2-0	(9)	14-0-0	44-0-0

—* వ్యాసమువలనఁ జతురమును దెలిసికొనుట. *—

76 వ సూ. తే॥గీ॥ వ్యాసవర్గము గుణియించి పదునొకంట
భాగహరింపఁ బదునాల్గువలన వచ్చు
లబ్ధమున్ జతురముగఁ జెల్పంగవలయు
సురనదీజూట యామినీకరకిరీట.



వ్యాసవర్గమును 11 చే హెచ్చించి, 14 చే భాగింపఁగాఁ జతురమగును.

ఉదా. ఒక మంటయొక్క వ్యాసము 14 గజములు. దాని చతురమెంత?

```
   14=వ్యాసము
   14
  ----
  196=వ్యాసవర్గ
   11
  -----
14)2156(154=చతురము. (చ. గ.)
   14
   --
    75
    70
    --
     56
     56
     --
```

55 వ సాధకము.

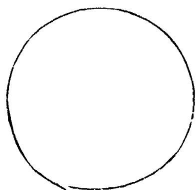
ఈ దిగువఁ దెలిపిన వ్యాసములనుగల మంటలందలి యొక్కొక్క దాని చతురమును దెలుపుము,

వ్యాసము.	వ్యాసము.	వ్యాసము.	వ్యాసము.
గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.	గ. అ. అం.
(1) 35-0-0	(2) 21-0-0	(3) 2-1-0	(4) 1-1-8
(5) 4-0-10	(6) 6-1-10	(7) 5-0-2	(8) 10-0-4

మరా:-వ్యాసార్ధవర్గను 22చే హెచ్చించి, 7చే భాగించినను జతురమగును.

—*పరిధివలనఁ జతురమును దెలిసికొనుట.*—

77 వ సూ. ఆ. వె. పరిధిసంఖ్యకైన వర్గంబు నేడింట
వృద్ధిసేసి, యెనుబదెనిమిదింట
భాగహార మొనరుపంగ విస్తీర్ణమా
వ్యగ్రశైలచాప శశికలాప.



పరధియొక్క వర్గమును 7 చే హెచ్చించి, 88 చే భాగింపఁగా జతురమగును.

ఉదా:— ఒకమంటయొక్క పరిధి 44 గజములు. దాని చతుర మెంత?

```
     44=పరిధి
     44
    ----
    176
   176
  -----
  1936=పరిధివర్గ
     7
88)13552(154=చతురము
   88
  ----
   475
   440
   ---
    352
    352
    ---
```

56 వ సాధకము.

ఈ దిగువఁదెలిపిన పరిధులను గల కుంటలందలి యొక్కొక్క దాని చతురమును దెలుపుము?

పరిధి.	పరిధి.	పరిధి.	పరిధి.
గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.
(1) 22-0-0	(2) 3-2-0	(3) 13-1-4	(4) 6-0-4
(5) 26-2-8	(6) 11-1-11	(7) 22-2-2	(8) 43-2-1

—* చతురమువలన వ్యాసమును దెలిసికొనుట. *—

78వ సూ. ఆ. వె. వృత్తమునకుఁ గల్గు విస్తీర్ణమును బదు
నాల్గుచేతఁ బెంపొనర్చి, పదునొ
కంటఁ గుఱచఁజేసి కలిగింప మూలంబు
వ్యాసమగు నుమేశ యఘవినాశ.

154 చ.గ.

గుండ్రముగానున్న కుంటయొక్క చతురమును 14 చే హెచ్చించి, 11 చే భాగించి మూలించినయెడల వ్యాస మగును.

ఉదా. ఒక కుంటయొక్క చతురము 154 చదరపు గజములు. దాని వ్యాస మెన్నిగజములు?

```
   154=చతురము                1|196(14=వ్యాసము.
    14                        1|1
11)2156(196                  ---------
   11                         4|96
  ----                       24|96
   105                         -----
    99
  ----
    66
    66
  ----
```

57వ సాధకము.

ఈ దిగువఁ దెలిపిన చతురములను గల కుంటలందలి, యొక్కొక్కదాని వ్యాసమును దెలుపుము.

	చతురము.				చతురము.		
	చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.		చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.
(1)	11	7	136	(2)	23	2	88
(3)	42	8	10	(4)	30	3	112

	చతురము.				చతురము.		
	చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.		చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.
(5)	5	7	58	(6)	616	0	0
(7)	2	8	106	(8)	52	3	90

—* చతురమువలనఁ బరిధిని దెలిసికొనుట *—

79వ సూ. తే. గీ. వృత్తచతురంబు నెనుబది యెనిమిదింటఁ
బెంచి, యేడింట భాగహరించి మూల
మొనరిచిరయేనిఁ బరిధి గల్గును భవాబ్ధి
తరణ రౌప్యాద్రిశరణ కందర్పహరణ.

154చ.గ.

గుండ్రముగానున్న కుంటయొక్క చతురమును 88 చే హెచ్చించి, 7 చే భాగించి, మూలించినయెడలఁ బరిధి యేర్పడును.

ఉదా. ఒక కుంటయొక్క చతురము 154 చదరపు గజములు. దాని పరిధి యెన్ని గజములు?

154=చతురము

```
   88
 1232
1232
7)13552(1936
  7
  65
  63
  25
  21
  42
  42
```

```
 4|1936(44=పరిధి.
 4|16
80|336
  |336
```

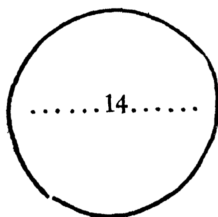
58 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన చతురములను గల కుంటలందలి, యొక్కొక్క దాని పరిధిని దెలుపుము.

	చతురము.				చతురము.				చతురము.		
	చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.		చ.గ.	చ.అ.	చ.అం.		చ.గ.	చ.అ.	చ.అం
(1)	17	1	0	(2)	57	4	83	(3)	4	2	72
(4)	9	5	90	(5)	68	4	0	(6)	5	7	58

—* బావియొక్క ఘనమును దెలిసికొనుట *—

80 వ సూ. ఆ. వె. బావి ఘనమెఱుంగ వలసినచో వ్యాస
మునసో పరిధి పరిమితినో చతురము
నెఱిగి, లోతుచే గుణించెద రవిముక్త
పురవిహార శేషభుజగహార.



గుండ్రమగు బావియొక్క ఘనమును దెలిసికొన వలసినచో, వ్యాసమువలననో లేక పరిధివలననో చతురమును దెలిసికొని, లోతుచే హెచ్చింపవలెను.

ఉదా. ఒక బావియొక్క వ్యాసము 14 గజములు, లోతు 20 గజములు. దాని ఘనమెన్ని గజములు?

14=వ్యాసము.

7=వ్యాసార్ధము.

7

49=వ్యాసార్ధవర్గు.

22

98

98

7)1078(154=చతురము.

7 20=లోఁతు.

37 3080=ఘనగజములు.

35

28

28

59 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన వ్యాసములను; లోఁతులనుగల బావులందలి యొక్కొక్కదాని ఘనమును దెలుపుము. గజములపై అడుగులును, అంగుళములు నున్నయెడల, 1 వ సూత్రముప్రకారము అన్నిటిని అంగుళములుగా మార్చుకొని లెక్కవేయఁగాఁ బ్రత్యుత్తరము ఘనాంగుళములుగావచ్చును. వానిని మరల4వ సూత్రముప్రకారము ఘనగజములుగా మార్చుకొనవలెను.

వ్యాసము.	లోఁతు.	వ్యాసము.	లోఁతు.	వ్యాసము.	లోఁతు.
గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.
(1) 2-1-0.	10-1-6.	(2) 1-1-8.	14-0-0.	(3) 4-0-10.	16-0-0.
(4) 6-1-10.	18-0-0.	(5) 5-0-2.	18-1-2.	(6) 10-0-4.	23-1-6.

—* కందకముయొక్క ఘనమును దెలిసికొనుట*—

81 వ సూ. తే.గీ. నిడివి సంఖ్యను హెచ్చింప వెడలుపునను
వచ్చినట్టి సంఖ్యను లోఁతువలనఁ బెంప
ఘన మని యెఱుంగనగు శర్వ కామగర్వ

శైలదంభోళి భవనిశాపాళిహేళి.

20=పొ.

2=లో. 3=వె.

కందకముయొక్క ఘనమును దెలిసికొన వలసినయెడల, నిడివిసంఖ్యను వెడల్పుసంఖ్యచే హెచ్చింపఁగా వచ్చినమొత్తమును, [అనగాఁ జతురమును] లోఁతు సంఖ్యచే హెచ్చింపవలెను.

ఉదా.—ఒక కందకముయొక్క పొడుగు 20 గజములు, వెడల్పు 3 గజములు. లోఁతు 2 గజములు. దాని ఘన మెన్నిగజములు?

20=నిడివి. [లేక పొడుగు].
3=వెడల్పు.
60=చతురము.
2=లోఁతు.
120=ఘనము. [ఘ.గ.]

* 60 వ సాధకము.

ఈదిగువఁ దెలిపిన పొడుగులను, వెడల్పులను, లోఁతులను గల, కందకములందలి యొక్కొక్కదాని ఘనమును దెలుపుము.

	పొడుగు.	వెడల్పు.	లోఁతు.		పొడుగు.	వెడల్పు.	లోఁతు.
	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.		గ.అ.అం.	గ.అ.అం.	గ.అ.అం.
[1]	10-2-0	2-1-0	1-0-0	[2]	16-1-10	3-0-0	1-1-6
[3]	18-0-0	2-0-0	0-1-6	[4]	20-0-0	1-1-6	0-2-3
[5]	30-0-0	2-0-0	1-0-9	[6]	21-0-0	2-1-11	2-2-0

కం. శ్రీమత్కాశీపురవర
ధామా ధృతసోమ మోక్షదాయకనామా
ప్రేమామృతసీమా సు
త్రామాదిక భక్తకామ దైవ లలామా.

సంపూర్ణము.



ఓమ్నమశ్శివాయ.

ప్రత్యుత్తరములు.

సాధకములు:—

1 (1) 250 అం. (2) 740 అం. (3) 1573 అం. (4) 2 గ. 2 అ. 4 అం
(5) 6 గ 1 అ 6 అం. (6) 21 గ 2 అ 9 అం.

2 (1) 12628 చ.అం. (2) 182732 చ.అం. (3) 7 చ.గ.5 చ.అ.84 చ.అం
(4) 70067 చ.గ.1 చ.అ. 84 చ.అం. (5) 352 చ.గ. 4 చ.అ.21 చ.అం

3 (1) 326450 చ.లిం. (2) 694876 చ.లిం. (3) 703036 చ.లిం.
(4) 1409073 చ.లిం. (5) 1901009 చ.లిం. (6) 9 ఎ.64 సెం.732 చ.లిం.
(7) 6 ఎ. 54 సెం. 321 చ. లిం. (8) 1 ఎ. 9 సెం. 70 చ. లిం.
(9) 2 ఎ. 8 సెం. 9 చ.లిం. (10) 12 ఎ. 34 సెం. 567 చ.లిం. (11) 5 సెం.
(12) 20 సెం. (13) 2 సెం. (14) 2 సెం. 500 చ.లిం. (15) 625 చ.లిం.
(16) 6 సెం.875 చ.లిం. (17) 185 చ.లిం. (18) 232 చ.లిం. (19) 242 చ.గ.
(20) 290 చ. గ. 3 చ. అ. 86 చ. అం. (21) 726 చ. గ.
(22) 108 చ.గ. 8 చ.అ. 14 చ.అం. (23) 60 చ.గ. 4 చ.అ. 72 చ.అం.
(24) 254 చ. గ. 130 చ. అం. (25) 127 చ. గ. 65 చ. అం.

4 (1) 157424 ఘ. అం. (2) 222640 ఘ. అం.
(3) 2 ఘ.గ. 17 ఘ.అ. 768 ఘ.అం. (4) 14 ఘ.గ. 1137 ఘ. అం.
(5) 200 ఘ. గ. 15 ఘ. అ. 1649 ఘ. అం.

5 (1) 54756 (2) 119025 (3) 207936 (4) 321489
(5) 459684 (6) 622521.

6 (1) 23 (2) 34 (3) 45 (4) 56 (5) 67 (6) 78
(7) 345 (8) 456 (9) 567 (10) 678 (11) 789 (12) 4321

7 (1) తప్పు. (2) ఒప్పు. (3) తప్పు. (4) ఒప్పు. (5) ఒప్పు. (6) తప్పు.

8 (1) ఒప్పు. (2) ఒప్పు. (3) తప్పు.

9 (1) ఒప్పు. (2) తప్పు. (3) తప్పు. (4) ఒప్పు. (5) తప్పు. (6) ఒప్పు.

10 [1] ఉండును. [2] ఉండదు. [3] ఉండును. [4] ఉండదు.
[5] ఉండును. [6] ఉండదు.

11 [1] 28. [2] 40. [3] 624. [4] 90. [5] 140. [6] 392. [7] 45.
[8] 45. [9] 45.

12 [1] 17. [2] 180. [3] 204. [4] 272. [5] 270. [6] 240. [7] 1092. [8] 270. [9] 528.

13 [1] 34. [2] 104. [3] 265. [4] 153. [5] 357. [6] 714. [7] 400. [8] 85. [9] 300.

14 [1] కర్ణము 68. లంబము 60. [2] కర్ణము 52. లంబము 48.
[3] కర్ణము 265. లంబము 225. [4] కర్ణము 595. లంబము 280
[5] కర్ణము 221. లంబము 21. [6] కర్ణము 656. లంబము 144.

15 (1) కర్ణము 34. భూమి 30. (2) కర్ణము 130. భూమి 120.
(3) కర్ణము 212. భూమి 180. (4) కర్ణము 221. భూమి 204.
(5) కర్ణము 170. భూమి 80. (6) కర్ణము 205. భూమి 200.

16 (1) భూమి 45. లంబము 24. (2) భూమి 60. లంబము 32.
(3) భూమి 135. లంబము 84. (4) భూమి 255. లంబము 136.
(5) భూమి 1050. లంబము 560 (6) భూమి 108. లంబము 45.

17 [1] కర్ణము 85. లంబము 40. [2] కర్ణము 119. లంబము 56.
[3] కర్ణము 159. లంబము 84. [4] కర్ణము 187. లంబము 88.
[5] కర్ణము 212. లంబము 112. [6] కర్ణము 318. లంబము 168.

18 [1] భూమి 30. లంబము 16. [2] భూమి 135. లంబము 84.
[3] భూమి 225. లంబము 140. [4] భూమి 465. లంబము 248.
[5] భూమి 480. లంబము 108. [6] భూమి 800. లంబము 180.

19 [1] కర్ణము 234. భూమి 216. [2] కర్ణము 204. భూమి 180.
[3] కర్ణము 697. భూమి 615. [4] కర్ణము 391. భూమి 345.
[5] కర్ణము 848. భూమి 720. [6] కర్ణము 738. భూమి 720.

20 [1] 630 చ. లిం. [2] 960 చ. లిం. [3] 8670 చ. లిం.
[4] 15750 చ. లిం. [5] 10080 చ.లిం. [6] 57660 చ.లిం.

21 (1) 312. (2) 346. (3) 433. (4) 541.
(5) 808. (6) 1325. (7) 108. (8) 451. (9) 201.

22 (1) 346. (2) 462. (3) 1500. (4) 866.
(5) 2500. (6) 783. (7) 1140. (8) 911.
(9) 142. (10) 270. (11) 398. (12) 627.

23 (1) 998 చ. లిం. (2) 3055 చ. లిం. (3) 10004 చ. లిం.
(4) 17320 చ. లిం. (5) 3665 చ. లిం. (6) 4505 చ. లిం.
(7) 12221 చ. లిం. (8) 21340 చ. లిం. (9) 293 చ. లిం.
(10) 1457 చ. లిం. (11) 1886 చ. లిం. (12) 6658 చ. లిం.

24 (1) 55 సెం. 485 చ. లిం. (2) 1 ఎ. 8 సెం. 250 చ. లిం
(3) 2 ఎ. 7 సెం. 852 చ. లిం. (4) 9 ఎ. 74 సెం. 250 చ. లిం.
(5) 68 సెం. 721 చ. లిం. (6) 31 సెం. 614 చ. లిం.
(7) 1 ఎ. 70 సెం. 236 చ. లిం. (8) 3 ఎ. 65 సెం. 829 చ. లిం.
(9) 12 సెం 307 చ. లిం. (10) 2 సెం. 993 చ. లిం.
(11) 11 ఎ. 93 సెం. 892 చ. లిం. (12) 13 ఎ. 69 సెం. 284 చ. లిం.

25 [1] 41. [2] 111. [3] 200. [4] 274.
[5] 300. [6] 345. [7] 406. [8] 514.
[9] 333. [10] 94. [11] 583. [12] 862.

26 [1] 216. [2] 45. [3] 168. [4] 108. [5] 105. [6] 72.

27 [1] 20. [2] 32. [3] 30. [4] 21. [5] 180. [6] 36.

28 [1] 5. [2] 43. [3] 5. [4] 104. [5] 144. [6] 2.

29 [1] 5 సెం. 280 చ. లిం. [2] 2 సెం. 100 చ. లిం.
[3] 21 సెం. 840 చ. లిం. [4] 42 సెం. 120 చ. లిం.
[5] 22 సెం. 500 చ. లిం. [6] 3 సెం. 136 చ. లిం.

30 [1] 2 సెం. 683 చ. లిం. [2] 5 సెం. 280 చ. లిం.
[3] 2 సెం. 100 చ. లిం. [4] 690 చ. లిం.
[5] 21 సెం. 840 చ. లిం. [6] 1 సెం. 110 చ. లిం.
[1] 260 చ. లిం. [2] 341 చ. లిం. [3] 6 సెం. 71 చ. లిం.
(4] 3 సెం. 339 చ. లిం. (5) 9 సెం. 248 చ. లిం.
(6) 4 సెం. 564 చ. లిం.

31 (1) తెలిపిన దిశయందు మొదటనైనను, చివరనైనను 120 లింకుల పొడువుగల లంబమును నిలుపవలెను.

(2) తెలిపిన దిశయందు నడుమ (అనఁగా 210 లింకులమీఁద) 200 లింకుల పొడువుగల లంబమును నిలుపవలెను.

(3) తెలిపిన దిశయందు మొదట, చివర నడుమగాక (అనఁగా 140 లింకులకుఁ దక్కువగాఁగాని యెక్కువగాఁగాని) 250 లింకుల పొడువుగల లంబమును నిలుపవలెను.

32 (1) 242. (2) 318. (3) 537. (4) 331. (5) 611. (6) 471.

33 (1) 174. (2) 229. (3) 312. (4) 471. (5) 514. (6) 587.

34 (1) 2ఎ. 80 సెం. (2) 4 ఎ. 53 సెం. (3) 4 ఎ. 70 సెం. (4) 5 ఎ 11 సెం. (5) 7 ఎ. 57 సెం. (6) 8 ఎ. 1 సెం.

35 (1) 1 ఎ, 73 సెం, (2) 1 ఎ, 96 సెం, (3) 2 ఎ, 91 సెం, (4) 3 ఎ, 75 సెం (5) 4 ఎ, 90 సెం, (6) 6ఎ, 5 సెం,

36 [1] 640. (2) 700. (3) 770. (4) 826. (5) 858. (6) 946.

37 (8) 827. (2) 1110. (3) 1371. (4) 1736. (5) 2210. (6) 2660

38 (1) 477. (2) 795. (3) 696. (4) 1166. (5) 1218. (6) 1484

39 (1) 6ఎ. 75 సెం. (2) 8ఎ. 36 సెం. (3) 14ఎ. 52 సెం. (4) 23ఎ. 3 సెం. (5) 102ఎ. 98 సెం. (6) 40ఎ. 87 సెం.

40 (1) 400. (2) 650. (3) 780. (4) 700. (5) 850. (6) 450 (7) 1160. (8) 1550. (9) 1980. (10) 800. (11) 1000. (12) 420

41 (1) 225. (2) 238. (3) 600. (4) 702. (5) 720. (6) 153.

42 (1) 100. (2) 102. (3) 360. (4) 468. (5) 300. (6) 135.

43 (1) పొడువు 70. వెడల్పు 63. (2) పొడువు 75. వెడల్పు 25. (3) పొడువు 96. వెడల్పు 86. (4) పొడువు 180. వెడల్పు 150 (5) పొడువు 543. వెడల్పు 345 (6) పొడువు 678. వెడల్పు 567.

44 (1) పొడువు 14. వెడల్పు 7. (2) పొడువు 20. వెడల్పు 9. (3) పొడువు 150. వెడల్పు 40. (4) పొడువు 250. వెడల్పు 80. (5) పొడువు 222. వెడల్పు 111. (6) పొడువు 321. వెడల్పు 123.

45 (1) 2ఎ. (2) 4ఎ. 25 సెం. (3) 4ఎ. 23 సెం. (4) 7ఎ. 84 సెం. (5) 10ఎ. 92 సెం. (6) 19ఎ. 14 సెం.

46 (1) 2ఎ. 52 సెం. (2) 7ఎ. 26 సెం. (3) 96 సెం. (4) 5ఎ. 67 సెం. (5) 20ఎ. 28 సెం. (6) 30ఎ. 87 సెం.

47 (1) 4ఎ. 70 సెం. (2) 1ఎ. 56 సెం. (3) 15ఎ. 39 సెం.
(4) 1ఎ. 26 సెం. (5) 5ఎ. 4 సెం. (6) 6ఎ. 24 సెం.
(7) 2ఎ. 64 సెం. (8) 11ఎ. 52 సెం.

48 (1) 315. (2) 400. (3) 520. (4) 180. (5) 112. (6) 400.

49 (1) 752. (2) 968. (3) 5240. (4) 815. (5) 4660. (6) 2844.

50 (1) 2 ఎ. 58 సెం. (2) 2ఎ. 26 సెం. (3) 3ఎ. 29 సెం.
(4) 1ఎ. 20 సెం. (5) 2ఎ. 1 సెం. (6) 3ఎ. 71 సెం.
(7) 279 చ. గ. (8) 207 చ. గ. 8 చ. అ. 27 చ. అం.
(9) 1649 చ. గ. (10) 1983 చ. గ. 4 చ. అ. 24 చ.అం.
(11) 461చ.గ.60చ.అం. (12) 2075 చ. గ.

51 (1) 35 సెం. (2) 1 ఎ. 32 సెం. (3) 2 ఎ. 14 సెం.
(4) 2 ఎ. 18 సెం. (5) 2 ఎ. 27 సెం. (6) 3 ఎ. 38 సెం.

52 (1) 110 గ. (2) 66 గ. (3) 7 గ. 1అ.
(4) 5గ. 1 అ. 6అం. (5) 13 గ.1అ.4అం. (6) 20 గ.6అం.
(7) 17 గ. 4 అం. (8) 11 గ. 1 అ. 10 అం.

53 (1) 2 అ. 11 అం. (2) 1 గ. 6 అం. (3) 3 గ.11 అం.
(4) 1 గ.1అ.1అం. (5) 6 గ.1అం. (6) 2గ.5అం.
(7) 1 అ.9అం. (8) 1 గ. 2 అ. 10 అం.

54 (1) 962 చ.గ.4చ.అ.72చ.అం. (2) 346 చ. గ. 4చ.అ.72చ.అం.
(3) 4 చ.గ. 2 చ.అ. 72 చ.అం.
(4) 456 చ.గ. 6 చ.అ. 136 చ.అం.
(5) 57 చ.గ.4 చ.అ. 88 చ. అం.
(6) 517 చ.గ. 5 చ.అ. 72 చ. అం.
(7) 23 చ.గ. 2 చ.అ. 88 చ. అం.
(8) 106 చ.గ. 8 చ.అ. 72 చ. అం.
(9) 153 చ.గ. 8 చ.అ. 44 చ. అం.

55 (1) 962 చ.గ. 4 చ.అ. 72 చ. అం.
(2) 346 చ.గ. 4చ.అ. 72 చ.అం.
(3) 4 చ.గ.2 చ.అ 72 చ.అం.

(4) 1 చ.గ 8 చ.అ. 16 చ.అం.
(5) 14 చ.గ. 3 చ.అ. 58 చ.అం.
(6) 34 చ.గ. 3 చ.అ. 11 చ.అం.
(7) 20 చ.గ. 106 చ.అం.
(8) 80 చ.గ.2 చ.అ. 136 చ.అం.

56 (1) 38 చ.గ. 4 చ.అ. 72 చ.అం.
(2) 1 చ. గ. 90 చ. అం.
(3) 14 చ.గ. 3 చ.అ. 58 చ.అం.
(4) 2 చ.గ.8 చ.అ. 106 చ.అం.
(5) 57 చ.గ. 4చ.అ. 88 చ.అం.
(6) 10 చ.గ. 6 చ.అ. 141 చ.అం.
(7) 41 చ.గ. 90 చ.అం.
(8) 151 చ.గ. 7 చ.అ. 118.చ.అం.

57 (1) 3 గ. 2 అ. 8 అం. (2) 5 గ. 1 అ. 4 అం.
(3) 7 గ. 1 అ 2 అం. (4) 6 గ. 8 అం.
[5] 2 గ. 2 అ. 2 అం. (6) 28 గ.
(7) 1గ 2 అ.10 అం [8] 8గ. 6 అం.

58 [1] 14 గ. 2 అ. [2] 26 గ. 2 అ. 8 అం. [3] 7 గ. 1 అ.
[4] 11 గ. [5] 29 గ. 1 అ. [6] 8 గ. 1 అ. 8 అం.

59 [1] 44 ఘ. గ. 24 ఘ. అ. 1296 ఘ. అం.
[2] 26 ఘ. గ. 16 ఘ. అ. 1152 ఘ. అం.
[3] 230 ఘ. గ. 1 ఘ. అ. 576 ఘ. అం.
(4) 618 ఘ. గ. 3 ఘ. అ. 1296 ఘ. అం.
(5) 369 ఘ. గ. 7 ఘ. అ. 1052 ఘ. అం.
(6) 1887 ఘ. గ. 18 ఘ. అ. 1008 ఘ. అం.

60 (1) 24 ఘ.గ. 24. ఘ.అ. (2) 74 ఘ.గ. 20 ఘ.అ.432 ఘ. అం.
(3) 18 ఘ. గ (4) 22 ఘ. గ. 13 ఘ. అ. 864 ఘ. అం.
(5) 75 ఘ. గ. (6) 147 ఘ. గ. 21 ఘ. అ.

